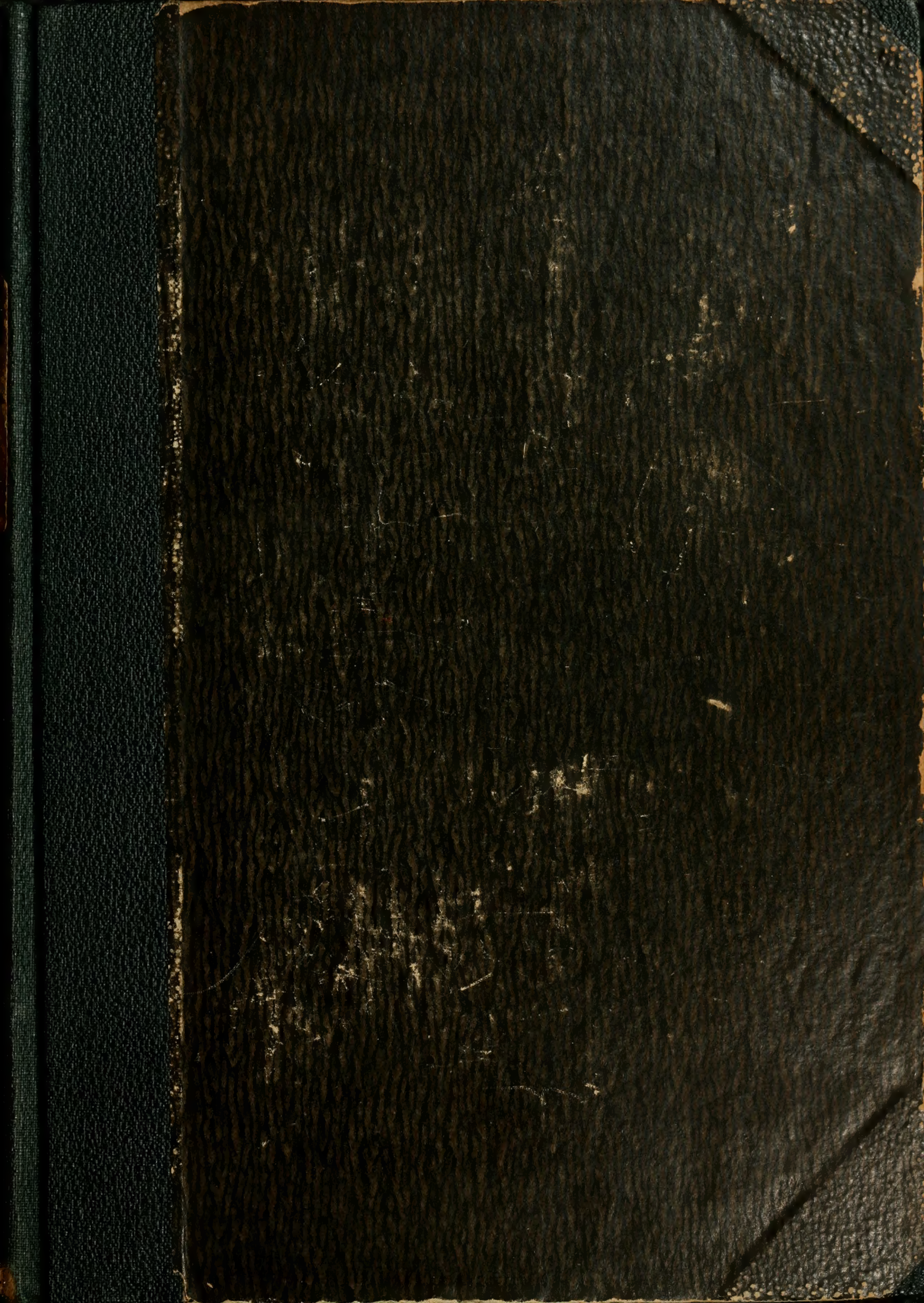
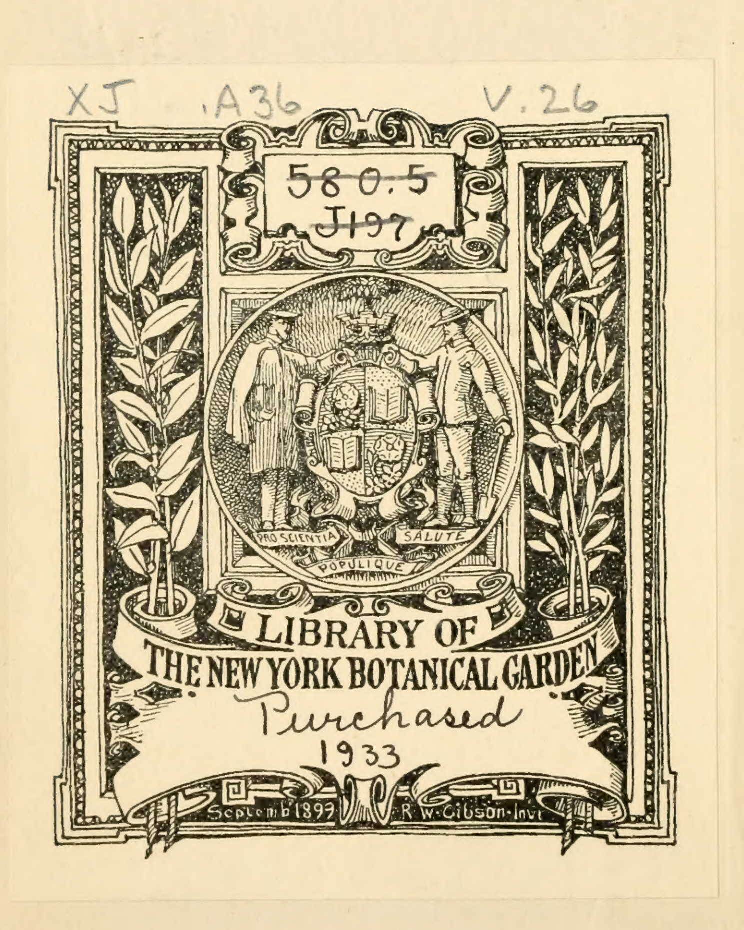



XJ .A36 V.26
580.5
J197
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Purchased
1933
Septemb 1899
R.W. Gibson. Inv

Jahresbericht

über die Fortschritte auf dem Gesammtgebiete der

Agricultur-Chemie.

Neue Folge.

VI.

(Das Jahr 1883.)

Unter Mitwirkung von

Dr. P. Degener, Vorstand des chemischen Laboratoriums des Vereins der deutschen Rübenzuckerindustrie Berlin, Professor **Dr. Th. Dietrich**, Dirigent der landwirthsch. Versuchsstation Marburg, **Dr. E. A. Grete**, Dirigent der Versuchsstation Zürich, **Dr. A. Halenke**, Dirigent der landwirthsch. Versuchsstation in Speyer, **Dr. M. Hayduck**, Assistent d. Versuchsstation d. Vereins deutscher Spiritusfabrikanten Berlin, **Dr. R. Hornberger**, Docent der Kgl. Forstacademie Minden, **Dr. Chr. Kellermann**, Kgl. Reallehrer in Wunsiedel, **Dr. W. Kirchner**, Professor der Universität Halle a./S. **Dr. C. Kraus**, Kgl. Lehrer der Ackerbauschule Triesdorf, **Dr. C. Lintner**, Director der landw. Centralschule Weihenstephan, **Dr. O. Loew**, Adjunkt des pflanzenphysiolog. Institutes München, **Dr. A. Orth**, Professor der Universität und landwirthschaftlichen Hochschule Berlin, **F. Strohmer**, Assistent der k. k. landwirthsch. Versuchsstation Wien, **Dr. C. Weigelt**, Dirigent der Versuchsstation Rufach, **Dr. W. Wolf**, Oberlehrer am Kgl. Realgymnasium und der Kgl. Landwirthschaftsschule in Döbeln

herausgegeben von

Dr. A. Hilger,
Professor der angewandten Chemie an der Universität Erlangen.

(Der ganzen Reihe Sechsundzwanzigster Jahrgang.)

BERLIN.
VERLAG VON PAUL PAREY.
Verlagshandlung für Landwirthschaft, Gartenbau und Forstwesen.
1884.

Preis 22 Mark.

Inhaltsverzeichniss.

Boden.

Referent: A. Orth.

Wasser.

Referent: W. Woif.

I. Trinkwasser.

2. Mineralwasser.

3. Untersuchungen, Verhalten und Reinigung anderer Wässer, Regenwasser, Drainwasser, Rieselwasser, Canalisationswasser etc.

Atmosphäre.

Referent: Th. Dietrich.

Die Pflanze.

Aschenanalysen.

Referent: C. Kraus.

Vegetation.

Referent: C. Kraus.

A Samen, Keimung, Keimprüfungen.

B. Wasseraufnahme, Wasserverbrauch, Wasserbewegung, Saftbewegung.

C. Assimilation und Stoffwechsel.

D. Aeussere Einflüsse (Wärme, Licht u. s. w.).

Seite

Kartoffeln.

Rüben.

Futterpflanzen.

Hopfen.

Der Dünger.

Referent: E. A. Grete.

I. Düngerbereitung und Düngeranalysen.

II. Düngerwirkung.

III. Allgemeines.

Pflanzenchemie.

Referent: A. Hilger.

1. Fette. Wachsarten.

2. Kohlehydrate.

3. Glycoside. Bitterstoffe.

4. Gerbstoffe.

5. Farbstoffe.

6. Eiweissstoffe.

7. Alkaloide.

8. Aetherische Oele, Balsame, Harze, Terpene, Campher.

9. Aldehyde, Alkohole, Stickstofffreie Säuren, Phenole.

10. **Stickstoffhaltige Säuren, Amide, Harnstoffderivate.**

11. **Analysen von ganzen Pflanzen, Organen derselben, Bestandtheile der Pflanzenzelle.**

Agriculturchemische Untersuchungsmethoden.

Referent: E. A. Grete.

Thierproduction.

(Nahrungs- und Genussmittel.)

Referenten: R. Hornberger. W. Kirchner.

IX. Bienen- und Fischzucht.

Landwirthschaftliche Nebengewerbe.

Referenten: W. Kirchner, F. Strohmer, P. Degener, O. Loew, C. Lintner, M. Hayduck, C. Weigelt, A. Halenke.

I. Milch, Butter, Käse.

Referent: W. Kirchner.

II. Stärke, Dextrin, Traubenzucker (Mehl, Brod).

Referent: F. Strohmer.

III. Der Rohrzucker.

Referent: P. Degener.

I. Untersuchungsmethoden der Zuckerindustrie.

II. Fabrication.

IV. Gährung, Fäulniss, Fermentwirkung.

Referent O. Loew.

A. Gährung und Fermentorganismen.

B. Ungeformte Fermente.

V. Bier.

Referent: C. Lintner.

VI. Spiritusfabrication.

Referent: M. Hayduck.

VII. Oenologie.

Referent: C. Weigelt.

a. Die Rebe und ihre Bestandtheile.

b. Der Wein.

Seine Bestandtheile und ihre Bestimmung.

VIII. Conservirung und Desinfection.

Referent: A. Halenke.



I.

Pflanzenproduction.

Boden, Wasser, Atmosphäre, Pflanze, Dünger.

Referenten:

A. Orth. W. Wolf. Th. Dietrich. A. Hilger. C. Kraus. E. A. Grete.



Boden.

Referent: Albert Orth.

Dialyse des Ackerbodens.

A. Petermann[1]) veröffentlicht eine Reihe von Versuchen über die Dialyse des Ackerbodens, nachdem er bereits 1872 durch L. H. Friedburg eine kurze Notiz darüber hatte mittheilen lassen. (Landw. Versuchsst. 15. S. 468.) Die schwierigen. mit grosser Vorsicht anzustellenden Versuche ergaben das interessante Resultat, dass bei den verschiedensten Bodenarten (als Feinerde im trockenen Zustande auf die Membran gebracht) die Dialyse nicht bloss unorganischer, sondern auch organischer Substanzen durch Pergamentpapier nach destillirtem Wasser hin stattfindet. Bei 6 Bodenarten wurden quantitative Dialysebestimmungen gemacht und dieselben ergaben nachstehendes Resultat.

In 10 Tagen diffundirte aus 100 g Feinerde durch das Pergamentpapier hindurch:

	Sandboden	Thonschiefer mit Sand	Thonschiefer mit Kalk	Sandiger Thonboden	Thoniger Sandboden	Thoniger Sandboden
	g	g	g	g	g	g
Organ. Subst.	0,0328	0,0125	0,0660	0,1811	0,0255	0,0384
Kalk	} 0,0416	} 0,0287	0,0561	0,0444	0,0092	} 0,1536
Magnesia			0,0049	—	—	
Kali			0,0215	0,0126	0,0084	
Kieselsäure			0.0156	0,0228	0,0078	
Phosphorsäure	—	—	0,0008	0,0020	—	—
	0,0744	0,0412	0,1649	0,2629	0,0509	0,1920

Die hindurch gegangene organische Substanz schwankte von 20 bis 69 % der Gesammtmenge. Sie ist verschieden sowohl von Grandeau's „Matière noire" wie von Humussäure und humussaurem Ammoniak, die sämmtlich nicht diffusionsfähig sind. Wenn auch die Verhältnisse bei der lebenden Pflanze anderer Art sind, so glaubt Verfasser im Anschluss an seine Untersuchungen doch aufmerksam machen zu sollen auf die längst vergessenen Arbeiten von Risler (Archives de la Bibliothèque de Genève 1858), welcher entgegen der durch Liebig vertretenen Lehre behauptet, dass die

[1]) Bulletin de l'Academie royale de Belgique. 1882. Tome III. No. 1 u. Centralbl. f. Agriculturchemie. 1883. 12. S. 361 ff.

Pflanzen einen Theil ihres Kohlenstoffs den organischen Substanzen des Bodens entnehmen. Zunächst ist also erwiesen,

1) dass destillirtes Wasser, durch Pergamentpapier vom Ackerboden getrennt, aus demselben aufnimmt: Kalk, Magnesia, Eisen, Kali, Natron, Schwefelsäure, Kieselsäure, Chlor, Phosphorsäure und Salpetersäure.
2) dass im Ackerboden organische Substanzen enthalten sind, welche durch Pergamentpapier leicht diffundiren.

Quantitative Bestimmung von Mikroorganismen.

W. Hesse[1]) veröffentlicht Untersuchungen über quantitative Bestimmung der in der Luft enthaltenen Mikroorganismen und die dazu geeigneten Apparate. Mit der angegebenen Methode (Aufsaugen der Luft durch eine mit Koch'scher Nährgelatine ausgekleidete längere Röhre) ist auch die Prüfung der aus Boden und Dünger sowie durch Steine und Baumaterialien hindurch aspirirten Luft auf Mikroorganismen versucht worden.

Schlämmanalyse.

Eug. W. Hilgard[2]) kritisirt, anschliessend an die Bemerkungen von Adolf Mayer über eine Modification des Schöneschen Schlämmapparats (Wollny, Forschungen a. d. G. d. Agricultur-Physik. 1882. S. 228 ff.) die diesem Apparate dadurch zu Theil gewordene Empfehlung und macht darauf aufmerksam, dass die an die Schlämmanalyse zu stellenden Bedingungen möglichst rationell und unabhängig von persönlichen Gleichungen sowie von Fehlern der Instrumente gemacht werden. Es sei zur Zerstörung der „Krümelstructur" ein 10—20stündiges Kochen des Bodens erforderlich und es sei wichtig, dass der mechanischen Analyse mittelst des Apparats die Abscheidung des Thons durch Decantiren vorhergehe, indem sonst das schwere und hydraulisch viel wirksamere Thonwasser im Anfang der Operation viel gröbere Korngrössen, als der Geschwindigkeit entsprechen, mit fortführt. Gegen den Apparat wird eingewendet, dass ein in konischen Verwaschungsröhren aufsteigender Wasserstrom nur bei Theilchen über 8 mm hydraulischen Werthes „Einzelkornsedimente" zu liefern im Stande ist.

Es mag dem Referenten gestattet sein, an dieser Stelle daran zu erinnern, dass derselbe seit vielen Jahren darauf aufmerksam gemacht hat, dass es für die mechanische Bodenanalyse nothwendig sei, sich von dem Wechsel der Apparate unabhängig zu machen und die Eigenschaften der Bodentheilchen in erster Linie zu berücksichtigen. Es entspricht dem auch der Vorschlag, die Körnung isodiametrischer Quarztheilchen in bestimmter Abstufung als Massstab für die Abtrennung und für die Schlämmanalyse der Feinerde mit zu benutzen, wie es bei zahlreichen Arbeiten bereits zur Durchführung gelangt ist. Die Beziehungen der Stromgeschwindigkeit zu den mikrometrisch ermittelten Korngrössen der Feinerde sind auch früher bereits von Schöne festgestellt worden. Schon seit 10 Jahren wird vom Referenten ein cylindrischer Schlämmraum in Combination mit dem Schöneschen Schlämmtrichter verwendet und ist von demselben im pedologischen Laboratorium der K. Preussischen geologischen Landesanstalt eingeführt worden. Die eingehendsten Untersuchungen über die naturgesetzlichen Beziehungen des „Bodenprofils" sind durch diese Hülfsmittel möglich gewesen und es sind dadurch wichtige Fragen über die Gestaltung dieses Bodenprofils überhaupt klar gestellt worden. Es soll damit jedoch nicht angedeutet

---

[1]) Mittheilungen aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte. Bd. 2. Berlin, 1884. S. 182—207.

[2]) Forschungen a. d. G. d. Agricult.-Physik. 1883. VI. S. 52 ff.

sein, als ob die Methode der mechanischen Bodenanalyse damit als abgeschlossen zu betrachten sei.

Mechan. Boden-analyse.

W. Edler[1]) giebt einen geschichtlichen Ueberblick über die Entwicklung der mechanischen Bodenanalyse und die dazu benutzten Apparate, auf welche an dieser Stelle besonders aufmerksam zu machen ist. Es sind dabei namentlich die neueren mehr exacten Methoden der mechanischen Bodenanalyse berücksichtigt worden.

Augitgranit und Augitgneiss.

Cohen[2]) berichtet über Analysen von Augitgranit und Augitgneiss aus den Vogesen, welche durch van Werweke ausgeführt sind.

Augitgranit von Oberbruck.

I.		II. Danach Gehalt an Mineralien:	
Kieselsäure	62,09	Kaliumfeldspath	27,59
Titansäure	0,56	Natriumfeldspath	34,44
Thonerde	16,43	Chlorit	6,55
Eisenoxyd	2,34	Titaneisen	1,12
Eisenoxydul	2,03	Magnetit	2,99
Kalk	2,32	Uralit ca.	5,45
Magnesia	3,08	Calciumfeldspath	7,96
Kali	4,66	Quarz	12,11
Natron	4,07		
Wasser	0,85		
	98,43		

Augitgneiss von la Hingrie.

Hauptbestandtheile: Feldspath, lichtgrüner Augit und Quarz.

Kieselsäure	56,44
Titansäure	0,62
Thonerde	14,37
Eisenoxyd	1,02
Eisenoxydul	4,68
Kalk	13,15
Magnesia	3,70
Kali	1,23
Natron	4,30
Wasser	0,47
	99,98

Serpentine.

E. Hussak[3]) macht Mittheilungen über einige alpine Serpentine, welche meist als umgewandelte augitreiche Schiefergesteine aufzufassen sind. Die Analysen sind nachstehende:

	Grüner Serpentinschiefer von Sprechenstein	Dichter Serpentin von da	Serpentinähnlicher Chlorit
Kieselsäure	40,90	40,55	29,62
Eisenoxyd	7,68	10,40	41,92
Thonerde	2,08	2,70	
Kalk	0,30	4,40	0,30
Magnesia	37,45	33,59	18,23
Wasser	12,15	9,32	10,34
	100,56	100,96	100,41

[1]) Journ. f. Landw. 1883. S. 185 ff.
[2]) Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. 1883. I. Briefl. M. S. 199 ff.
[3]) Ibid. S. 252 aus Tschermak miner. u. petrogr. Mitth. 1882. 61—81.

Gabbro.

F. Becke[1]) theilt die Analyse eines Gabbros aus der Gneissformation des niederösterreichischen Waldgebirges mit.

Gabbro,

bestehend aus Plagioklas, Diallag, Bronzit, Apatit und Eisenerz.

Analytiker: R. Wegscheider.

Kieselsäure	49,89
Thonerde	13,84
Eisenoxyd	7,15
Eisenoxydul	8,18
Manganoxydul	0,44
Kalk	7,92
Magnesia	3,20
Kali	1,91
Natron	5,33
Wasser	1,22
Phosphorsäure	0,54
Kohlensäure	Spur
	99,62

Apatitführende Dioritgänge.

B. J. Harrington[2]) berichtet über die apatitführenden Dioritgänge am Montreal (Ottawa Cty. O.). Ein typisches dunkelgraues, feinkörniges Amphibolgestein ergab nachstehende Analyse:

SiO_2	40,95	
Al_2O_3	16,45	
Fe_2O_3	13,47	
MnO	0,33	(mit wenig Kobalt)
TiO_2	3,39	
CaO	10,53	
MgO	6,10	
K_2O	1,28	
Na_2O	4,00	
P_2O_5	0,29	
Glühverlust	3,84	
	100,63	

Der Rückstand nach Behandlung mit kochender Salzsäure geglüht betrug = 51,80 %.

Diabas.

A. Streng[3]) theilt die Analyse eines apatitreichen Diabas mit von Gräveneck bei Weilburg, in welchem schon mit blossem Auge erkennbare, 1—1,5 mm dicke, 3—4 mm lange Säulchen in ungewöhnlicher Menge vorkommen.

TiO_2	2,08
SiO_2	46,53
Al_2O_3	18,07
Fe_2O_3	6,13
FeO	7,77
MnO	0,30

[1]) Neues Jahrb. f. Min. etc. 1883.

[2]) Geol. Survey of Canada. 1878. Montreal. 1879. p. 42—46 u. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. 1883. I. S. 247 f.

[3]) XXII. Ber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. 1883. 251—258 und Neues Jahrb. f. Min. etc. 1883. II. S. 369 f.

CaO	7,87
MgO	3,78
K_2O	0,55
Na_2O	3,51
H_2O	2,17
CO_2	0,51
P_2O_5	1,33
	100,60

Von Herm. Sommerlad[1]) sind Nephelingesteine aus dem Vogelsberg untersucht worden, welche einen hohen Apatitgehalt aufweisen.

Nephelingesteine.

	Nephelinbasalt von Meiches	Nephelindolerit von Gunzenau	Phonolith von Ziegenhals
SiO_2	42,37	49,35	55,70
Al_2O_3	8,88	11,50	14,55
Fe_2O_3	11,26	6,54	1,68
FeO	7,80	9,93	10,71
CaO	10,93	5,92	6,91
MgO	13,01	3,61	5,81
K_2O	1,21	2,43	0,51
Na_2O	4,51	7,01	4,12
H_2O	0,34	0,91	0,59
TiO_2	1,55	—	0 20
P_2O_5	0,21	1,41	0'88
	102,07	98,41	101,66

A. Renard[2]) berichtet über einen granatführenden Quarzit der Gegend von Bastogne, welcher durch hohen Gehalt an Phosphorsäure und Graphit ausgezeichnet ist. Die Analyse ist folgende:

Quarzit.

SiO_2	55,82
TiO_2	0,42
P_2O_5	0,69
Al_2O_3	19,67
Fe_2O_3	0,96
FeO	4,18
MnO	0,61
CaO	8,42
MgO	2,21
K_2O	0,39
Na_2O	1,42
H_2O	2,29
C.	4,80
	101,88

Die Gesteinsanalyse wird berechnet auf 4,8 Graphit, 1,51 Apatit, 1,02 Titanit, 4,14 Granat, 20,85 Paragonit und Muscovit, 30,62 Quarz.

---

[1]) XXII. Ber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilk. 1883. S. 263--284 u. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1883. II. S. 372.

[2]) Bull. du Musée Roy. d'hist. nat. de Belgique. I. 47. p. 3. Bruxelles, 1882 u. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1883. II. S. 68.

Hypersthen-andesit.

Von Whitmann Cross[1]) ist die Analyse eines Hypersthenandesits der Buffalo Peaks in Souths Park. Col. gemacht worden, welche durch ihren hohen Phosphorsäuregehalt beachtenswerth ist.

SiO_2	56,190
Al_2O_3	16,117
Fe_2O_3	4,919
FeO	4,433
MnO	Spur
CaO	6,996
MgO	4,601
K_2O	2,368
Na_2O	2.961
H_2O	1,028
P_2O_5	0,266
Cl	0,022
	99,901

Bildung und Umwandlung von Silicaten.

Eine überaus werthvolle und auf zahlreiche Analysen gestutzte Arbeit liegt vor von J. Lemberg[2]) zu Dorpat: „Zur Kenntniss der Bildung und Umwandlung von Silicaten". Dieselbe ist die unmittelbare Fortsetzung einer früheren im 28. Bde. der genannten Zeitschr. veröffentlichten Arbeit, worüber an dieser Stelle Jahrg. 1877 S. 12 ff. berichtet worden ist. Die Chemie der Silicate ist durch die mitgetheilten Untersuchungen wesentlich erweitert worden und namentlich die Synthese von Mineralkörpern mit grossem Glück versucht, besonders solchen, welche bei den Lösungs- und Umsetzungsprocessen der Gesteine und Mineralien häufig vorkommen. Zur Characteristik dieser Umsetzungsprocesse und zum Nachweis der Bildung wasserhaltiger Silicate (Zeolithe) werden zahlreiche Beispiele mitgetheilt und so hat die genannte Abhandlung für die Physiologie des Bodens und der Bodenbildung ein besonderes Interesse. Dies bezieht sich namentlich auch auf den Einfluss von Düngungsmitteln und organischen Resten verschiedener Art auf den Boden sowie die Ersatzfrage in einem stark ausgelaugten derartigen Material — Momente, welche in der neueren Landwirthschaftslehre mit Recht wieder mehr in den Vordergrund treten. Bekanntlich hat Mulder in seinen Schriften über die Ackerkrume die Frage des Zeolith-Gehaltes in Verhältniss zur Fruchtbarkeit, Zeolith-Bildung und Erneuerung besonders hervorgehoben und erhalten diese Momente durch die vorliegende Abhandlung eine neue Illustration. Für die grosse Bedeutung rein unorgan. Processe, ebenso wie für Mineral- und Gesteinsbildung so auch für die Bodenkunde wird ein reiches Material mitgetheilt und zur Characteristik der verschiedenen Gestein- und Boden-bildenden Elemente in hohem Grade beigetragen. Es muss deshalb auf diese interessante Arbeit besonders verwiesen werden, zumal von den reichen analytischen Mittheilungen hier nur verhältnissmässig wenig mitgetheilt werden kann. Es ist hier ein Weg eingeschlagen, welcher besonders fruchtbringend zu werden verspricht, ebenso für die allgemeine Geologie wie für die wissenschaftliche und praktische Bodenkunde, welche in ihren Grundlagen so sehr nahe Beziehungen bieten.

---

[1]) Americ. Journ. of Sc. XXV. No. 146. 1883. p. 139—144 u. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1883. II. S. 223.

[2]) Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXV. 1883. S. 557—618.

1) Analyse eines anscheinend frischen und eines verwitterten Phonoliths vom Marienfels bei Aussig.

Der scheinbar frische Phonolith erweist sich trotzdem als sehr verändert und besteht wesentlich aus Sanidin und einem Natronzeolith neben untergeordnetem Augit, Magnetit etc. Bei der Verwitterung ist der Sanidin wenig verändert worden, der Zeolith dagegen unter Na^2O-Austritt in ein wasserhaltiges Thonerdesilicat umgewandelt, welches nicht Kaolin ist, von dem es sich durch seine leichte Zerlegbarkeit durch HCl unterscheidet. Der verwitterte Phonolith ist heller gefärbt, porös und bröcklich.

Phonolith.

	Anscheinend frisch			Verwittert		
	Gesammtgehalt %	löslich in HCl	Rückstand der Lösung in HCl %	Gesammtgehalt %	löslich in HCl	Rückstand der Lösung in HCl %
H_2O	4,34	4,10	0,47	9,34	8,78	0,97
SiO_2	55,22	21,64	66,76	54,99	17,98	64,20
Al_2O_3	20,53	10,37	15,60	22,68	11,26	19,80
Fe_2O_3	3,24	2,23	1,90	3,50	2,72	1,35
CaO	1,56	1,07	0,96	1,16	1,01	0,25
K_2O	5,58	0,28	10,42	5,81	0,11	9,90
Na_2O	7,43	5,45	3,89	2,10	0,06	3,53
MgO	0,43	0,40		0,49	0,44	
In HCl unlöslicher Rückstand		51,54			55,54	
	98,33	97,08	100 = wesentlich Sanidin	100,07	97,90	100

2) Trennung von Silicaten durch kaustische Alkalien.

Durch letztere werden viele Silicate, namentlich rasch alle Feldspathe, Kaolin und sonstige thonige Zersetzungsproducte in zeolithartige Verbindungen übergeführt, die immer durch Säuren sehr leicht zerlegbar sind; „auch Quarz löst sich verhältnissmässig rasch in NaHO“. „Sehr zweckmässig wird es sein, diese Methode mit den bekannten hydrostatischen „Trennungsmethoden zu vereinigen“. So wurde beispielsweise durch mehrtägige Behandlung von frischem gepulvertem Phonolith von der Zusammensetzung A. mit möglichst conc. Natronlauge und nachfolgende Behandlung mit HCl und verdünnter Natronlauge aus diesem Gestein ein Augit von der Zusammensetzung B. isolirt.

	A.	B.
H_2O	4,94	0,12
SiO_2	55,06	46,93
Al_2O_3	20,90	4,58
Fe_2O_3	2,92	16,03
CaO	1,27	21,54
K_2O	5,37	
Na_2O	7,00	1,34
MgO	0,41	9,46
	97,87	100

3) Einwirkung von Salzen auf feingepulverte Silicate.

Die feingepulverten Silicate wurden in Platin- oder Silbergefässen mit meist 10—15 % Salzlösungen längere Zeit auf dem Dampfbade bei 100 ° behandelt (bei Anwendung von Tiegeln unter einer 1 cm Paraffinschicht, damit die Verdunstung verlangsamt werde).

a. Tachylyt von Gethürms westl. Alsfeld im Vogelsgebirge.

Das Gestein, gelatinirt mit HCl, wird schon durch Behandlung mit destillirtem Wasser bei 100 ° hydratisirt (nach 6 monatl. Einwirkung hatte der Tachylyt 2,43 % Wasser aufgenommen, das durch Stehen über H_2SO_4 sich nicht verminderte) und das Wasser dadurch schwach alkalisch. Durch 9monatliche Einwirkung von K_2CO_3-Lösung wurde der Tachylyt (A.) in ein Gemisch von $CaCO_3$ und einem wasserreichen Silicat (B.) umgewandelt.

	Natürlicher Tachylyt %	Umwandlungsproduct durch K_2CO_3 %
H_2O	0,12	19,93 (H_2O + CO_2)
SiO_2	45,73	34,59
Al_2O_3	20,15	24,26
Fe_2O_3	12,46	
CaO	8,67	7,06
K_2O	4,11	11,32
Na_2O	5,74	0,15
MgO	3,59	2,69
	100,57	100

b. Grundmasse des Perlits vom Hlinikerthal bei Schemnitz.

	Perlit	Umwandlungsproduct P. 9 Monate mit Na_2CO_3 behandelt
H_2O	3,58	17,28 (H_2O + CO_2)
SiO_2	73,01	53,94
Al_2O_3	12,75	18,05
Fe_2O_3	1,49	
CaO	1,04	1,16
K_2O	5,71	1,73
Na_2O	2,32	7,84
MgO	0,10	
	100	100

Auch saure Gläser werden demnach durch Alkalicarbonate sehr rasch umgewandelt, dabei wird Wasser aufgenommen, Alkali gegen andere starke Basen ausgetauscht, Kieselsäure zum Theil ausgeschieden. Zur Trennung von $CaCO_3$ von dem entstandenen Silicat wird zweckmässig mit Salmiaklösung auf dem Dampfbade so lange behandelt, bis kein $CaCO_3$ mehr in Lösung geht und dann gut ausgewaschen.

c. Orthoklas (Adular) vom St. Gotthard und Labrador von Helsingfors.

	Orthoklas im Ganzen	Orthoklas Lösung in HCl	ders. 1 Jahr mit Na_2CO_3-Lösung behandelt	Labrador	ders. 13 Monate mit K_2CO_3-Lösung behandelt
H_2O . . .			8,49	0,59	17,83
SiO_2 . . .	65,83	3,18	57,70	55,96	42,37
Al_2O_3 . .	19,27	0,66	21,32	27,80	21,36
CaO . . .				9,38	0,89
K_2O . . .	11,31	0,39		0,70	17,55
Na_2O . .	3,59	0,05	12,49	5,57	
Rückstand unlöslich in HCl .		95,09	(= Natronsilicat)		(= Kalisilicat)
	100	99,37	100	100	100

d. Kaolin von Carlsbad.

	Kaolin	ders. 33 Stunden bei 180—190° mit $Na_2O\ 4\ SiO_2$-Lösung behandelt, amorph.
H_2O	13,97	12,97
SiO_2	46,21	60,76
Al_2O_3	36,91	12,52
CaO	0,42	—
K_2O	0,80	—
Na_2O	—	8,14
MgO	—	—
Rückstand unlösl. in H_2SO_4	1,88	—
" " " HCl .	—	5,90
	100,19	100,29

Mit Bezug auf die Aufnahme von Silicaten der Alkalien und alkalischen Erden durch Kaolin und kaolinartige Zersetzungsproducte ist dieser Vorgang von besonderem Interesse.

(Siehe die Tabelle auf S. 12.)

Vorstehende analytische Zahlen sind für die Frage der Bodenabsorption von Interesse, wobei allerdings die Umsetzungsprocesse bei den im Boden vorkommenden Temperaturverhältnissen noch besonders untersucht werden müssen.

Der Verfasser macht anschliessend darauf aufmerksam, dass bei der Einwirkung von neutralem Alkalisilicat auf Thonerdehydrat immer eine Abspaltung von freiem Alkali stattfinde, „da das „sich bildende basische Silicat einem Alkali-Anorthit entspricht:

$$Al_2O_3 + 2\ Na_2OSiO_2 = Na_2O\,Al_2O_3\ 2\ SiO_2 + Na_2O;$$

„im Gebirgs-Sickerwasser kann somit freies Alkali vorkommen. „und es ist kein Zweifel, dass durch dieses kräftige Lösungs-

4) Die Einwirkung kaustischer Alkalilösungen für sich oder in Verbindung mit Salzlösungen auf thonerdehaltige Silicate.

	Kaolin v. Carlsbad mit 30% NaHO-Lauge bei 180—190° 72 Stunden im Digestor erhitzt.	Derselbe mit 20% NaHO-Lösung, die mit Na_2SO_4 gesättigt war, 74 Stunden bei 180—190° behandelt.	Orthoklas v. Striegau, geschmolzen, 1½ Mon. mit 10% NaHO, mit Na_2SO_4 gesättigt, auf d. Dampfbade behandelt, amorph.	Leucit v. Vesuv, 17 Tage mit 20% NaHO, mit Na_2SO_4 gesättigt, auf d. Dampfbade, amorph.	Orthoklas v. Striegau, in natürl. Zust. mit 10% NaHO-Lauge (mit Na_2SO_4) beh. Das gebildete Silicat in Säulen kryst.)	Kaolin von Carlsbad mit 20% NaHO, die mit NaCl gesättigt, bei 180—190° 74 Stunden im Digestor.	Adular v. St. Gotthard 1½ Monate mit 20% NaHO-Lauge, mit NaCl gesättigt bei 100% auf d. Dampfbade behandelt. Lauge enthielt etwas SO_3.	Kaolin v. Carlsbad mit 20% NaHO-Lauge, die mit Na_2CO_3 gesättigt war, 74 Stunden im Digestor bei 180—190° beh.	Analeim mit 30% NaHO-Lauge, die mit $NaNO_3$ gesättigt war, 1 Monat beh.	Kaolin v. Carlsbad mit reiner KHO-Lauge v. 25°, 72 Stund. bei 180—190° im Digestor.
H_2O . .	14,59	5,70	6,25	5,89	5,88	2,61	2,46	8,68	8,19	1,79
SiO_2 .	36,52	34,31	35,27	34,29	34,74	35,14	36,00	34,82	35,88	37,07
Al_2O_3 .	31,15	30,00	29,01	29,25	30,04	31,63	30,65	30,84	29,88	32,49
CaO .	0,40	0,35	0,20	0,40	0,20	0,30		0,30		0,49
Na_2O .	18,30	17,96	17,11	17,77	18,53	19,02	18,90	18,23	17,98	
Na_2SO_4	—	11,82	11,21	11,80	9,33	—	4,66	—	—	
NaCl .	—	—	—	—	—	10,71	6,94	—	—	—
Na_2CO_3	—	—	—	—	—	—	—	7,13		—
$NaNO_3$	—	—	—	—	—	—	—	—	8,47	—
K_2O .										28,31
	100,96	100,14	99,05	99,40	98,72	99,41	99,61	100	100,40	100,07

„mittel ein grosser Theil der Thonerde von Ort zu Ort fortge-„schafft wird, um zu Neubildungen und Umwandlungen Anlass „zu geben."

Geschmolzene glasartige Körper setzen sich nach dem Verfasser rascher um als im ungeschmolzenen Zustande. Lösungen von Al_2O_3 in Alkalilauge bei höherer Temperatur (190°) mit thonerdefreien Silicaten, Zeolithen wie Apophyllit, Wollastonit u. a. behandelt ergeben, wie leicht Al_2O_3 von diesen Silikaten aufgenommen wird.

Schon bei 100° wirken Lösungen von Soda sehr energisch auf die Umwandlung von Kalifeldspath (a. d. Trachyt des Drachenfels) ein.

(Siehe die Tabelle auf S. 13.)

Orthoklas von Striegau ergab ebenso behandelt nur eine sehr geringe Aufschliessung von Kali und einen wesentlich grösseren in HCl unlöslichen Rückstand (69,41 resp. 70,15%).

Der Verfasser schliesst seine interessanten Mittheilungen mit nachstehenden Worten: „Man darf sagen: kieselsaurer Kalk hat eine grosse Nei-„gung, sich mit kieselsaurem Alkali zu vereinigen, wobei die Natronverbin-„dung die bevorzugtere ist; auch bei den Plagioklasen finden wir Anorthit „und Albit vereinigt, nicht aber Anorthit mit Orthoklas, und ferner treten „Kalk- und Natronhaltige Zeolithe in grösserer Zahl auf als Kalk- und „Kalihaltige. Es ist sehr wahrscheinlich, dass dieses Sichmeiden von Ca „und K einerseits und das häufige Zusammensein von Ca und Na in Sili-

	Sanidin (Drachenfels)	Ders. 32 Monate mit Na_2CO_3 beh. Lösung in HCl.	Ders. 5 Stunden bis Hellrothgluth erhitzt und dann 32 Mon. mit Na_2CO_3 beh. Lösung in HCl.
H_2O	0,27	5,12	6,52
SiO_2	65,23	38,26	44,25
Al_2O_3	19,35	14,62	17,67
BaO	0,56		
CaO	0,76	0,28	0,40
K_2O	9,31	0,54	0,44
Na_2O	4.52	8,20	10,04
unlösl. in HCl .		33,15	21,30
	100	100,17	100,62

„caten andererseits kein Zufall ist, sondern mit Affinitätsverhältnissen zu-„sammenhängt; ebenso ausgesprochen ist das häufige Zusammensein von „K und Mg in den Glimmern, Piniten, Glaukoniten und den glimmerartigen „thonigen Zersetzungsproducten, während Na und Mg in Silicaten sich sehr „selten zusammenfinden."

Zersetzung von Orthoklas durch Humus.

J. Meschtschersky [1]) hat Untersuchungen über die Zersetzung des Orthoklas unter dem Einflusse von Humusstoffen angestellt, z. Th. in zugeschmolzenen Glasröhren bei 115°, z. Th. unter gewöhnlichen Bedingungen, und nachstehende Resultate erhalten:

1) Beim Einwirken des Humus in Gegenwart von Wasser zersetzt sich der Orthoklas, indem er seine Bestandtheile dem Humus abgiebt und Wasser aufnimmt. Am leichtesten erfolgt die Ausscheidung der Kieselerde, der Thonerde und des Natriumoxyds, am schwierigsten die des Kaliumoxyds.

2) Der Humus zersetzt sich dabei theilweise in Kohlensäure und Wasser, theilweise entstehen aber auch lösliche und unlösliche mineralische Humusverbindungen.

3) Die Zersetzung des Orthoklas ist direct proportional der Zeitdauer und der Temperatur.

Humus.

M. Gawriloff [2]) macht Mittheilung über die Zusammensetzung des Humus in einer Bodenprobe aus dem Gouv. Toula. Der Humus ist nach dem Grandeau'schen Verfahren extrahirt. Die schwarze ammoniakalische Lösung ist indessen nicht, wie Vorschrift, zur Trockene verdampft, sondern gefällt und ausgewaschen durch einen Ueberschuss von Salzsäure. Es ist dies geschehen, um ein Product zu erhalten, welches frei ist von Wasser, Ammoniumcarbonat und in Salzsäure löslichen fremden Substanzen. Das Product enthielt 12% Asche von folgender Zusammensetzung:

SiO_2 . . .	42,12 %
P_2O_5 . . .	15,50 „
Fe_2O_3 . . .	9,80 „
Al_2O_3 . . .	26,77 „

[1]) I. d. russ. phys. chem. Ges. 1883. (1) 414 u. Berichte d. deutsch. chem. Ges. XVI. Seite 2283.

[2]) Bull. de la Soc. chimique de Paris. 1883. XL. S. 74.

K_2O	. . .	2,4 %
Na_2O, CaO, MgO	. .	in geringen Mengen.

Es wird also dadurch erwiesen, dass sich die Phosphorsäure des Humus in gegenwärtigem Falle in Gegenwart von Eisenoxyd und Thonerde im Ammoniak auflöste und mit diesen Oxyden durch Salzsäure gefällt wurde. Es ist also gerade das Gegentheil dessen, was stattfindet, wenn Eisen- und Aluminiumphosphat nicht in Combination mit Humus auftreten.

Dopplerit.

W. Demel[1]) untersuchte den Dopplerit von Aussee auf seine Aschenbestandtheile, die im Mittel 5,1 % ausmachten.

Kalk	72,67
Magnesia	2,03
Kali und Natron . .	0,99
Eisenoxyd und Thonerde	12,02
Schwefelsäure	4,36
Chlor	1,09
Unlöslich	6,80
	99,96

Die durch Behandeln mit Kalilauge abgeschiedene organische Substanz führte zur Formel $C_{12}H_{12}O_6$, deren im Dopplerit vorhandene Calciumverbindung der Formel $CaC_{24}H_{22}O_{12}$ entspricht. Dopplerit entsteht im Torf (Gümbel erklärt ihn für homogenen Torf) und kann als das Calciumsalz einer oder mehrerer Humussäuren aufgefasst werden.

(Siehe die separat gedruckte beigefügte Anlage.)

Analyse baltischer und russischer Bodenarten.

G. Thoms[2]) veröffentlicht Untersuchungen über baltische und russische Bodenarten.

1) Mergliger Lehm von Bergshof bei Riga.

	%
Feuchtigkeit	0,35
Glühverlust (Org. S. und Hydratwasser) . .	4,70
Durch conc. H_2SO_4 nicht aufschliessbar (Sand)	55,00
Thonerde	8,62
Eisenoxyd	1,21
Phosphorsäure	0,13
Kohlensäure	7,16
Natron	2,00
Kali	1,78
Magnesia	3,25
Kalkerde	2,24

2) Mergel vom Gute Pahzen in Kurland.

	%
Feuchtigkeit	3,30
Kieselsäure	49,67
Thonerde und Eisenoxyd .	18,69
Kohlensaurer Kalk . . .	16,39
„ Magnesia .	6,72
Schwefelsaurer Kalk . .	2,26

[1]) Dingler's Journal 1883. 247. S. 141 u. Monatshefte für Chemie. 1882. S. 762.
[2]) Beitrag zur Kenntniss des Phosphorsäuregehalts baltischer Ackerböden und Torfarten. Riga 1883 (Sond. Abdr. a. d. balt. Wochenschrift. 1883 Nr. 7).

	%
Phosphorsäure	0,13
Alkalien	0,90
Glühverlust	1,94

3) Mergel von Junzel in Livland.

Aufschliessung mit kohlensaurem Natron-Kali:

Kieselsäure .	40,00 %
Thonerde . .	18,27 „
Eisenoxyd .	2,19 „
Magnesia . .	3,34 „
Kalkerde . .	12,15 „

neben 16,31 % CO_2.

Aufschliessung mit conc. Salzsäure:

Kali	0,137
Natron . . .	0,193
Phosphorsäure .	0,0669

4) Wiesenkalk aus Sesswegen in Livland.

	%
$CaCO_3$	87,35
$MgCO_3$	2,03
Fe_2O_3 u. Al_2O_3 . . .	1,05
P_2O_5	0,03
In HCl unlöslich . . .	0,28

5) Schlamm aus dem Stintsee bei Riga.

	%
Feucht.	11,42
Organische Substanz . .	36,83
Chem. geb. Wasser . .	1,87
Asche	49,88

Darin 83,267 % in HCl unlösl.
4,30 „ Kalk
0,45 „ Magnesia
5,85 „ Schwefelsäure
0,173 „ Phosphorsäure
0,023 „ Kali
0,007 „ Natron.

6) Moorerde aus Gravenhof bei Riga.

	%
Feucht.	30,16
Organische Substanz . .	32,49
Darin 1,51 % N	
Asche	37,35

Darin
83,87 % in HCl unlösl.
3,53 „ Kalkerde
0,36 „ Magnesia
0,41 „ Phosphorsäure

7—12) Sandige Lehmböden von Raudenhof in Livland.
(Mittelproben durch v. Sivers mit Erdbohrer aufg.)

	I.		II.		III.	
	Ackerkr.	Untergr.	Ackerkr.	Untergr.	Ackerkr.	Untergr.
	7	8	9	10	11	12
Feucht. bei 100° C .	1,1210	0,8200	1,0690	0,8920	0,9970	0,9820
Thon u. Sand . . .	92,0230	93,8180	92,4060	92,4060	92,1790	92,0100
Eisenoxyd u. Thonerde	1,3866	2,8086	1,4366	4,2306	1,6884	4,2476
Kalkerde	0,0700	0,0650	0,0820	0,0800	0,0700	0,0850
Magnesia	0,1500	0,2230	0,0890	0,1700	0,0850	0,1000
Kali	0,0670	0,0870	0,0530	0,1630	0,0690	0,2040
Natron	0,0940	0,0850	0,0430	0,0680	0,0710	0,0660
Phosphorsäure . . .	0,0284	0,0284	0,0454	0,0246	0,0336	0,0244
Organ. Subst. etc. .	5,0600	2,0650	4,8460	1,9640	4,8070	2,2810
	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000

13) Schlamm aus einem See in Napkull, Livland.

In der Trockensubstanz enth.

47,87 % Glühv. resp. org. Subst. mit 2,22 % N.
1,03 Schwefelsäure
0,19 Phosphorsäure
0.26 Kali
0,17 Natron
Spur Kohlensäure

14) Thonmergel aus Prawingen in Kurland.

Kalk . . . 4,38 %
Magnesia . 0,69 „
Phosphorsäure 0,044 „

15) Moorerde aus Kemmern in Livland.

In der Trockens. enth.

80,54 % verbrennl. Th. resp. Glühverl.
19,46 „ Asche. In letzt.
9,01 % in Säuren unlösl.
25,02 „ Schwefelsäure
0,90 „ Phosphorsäure
15,41 „ Kohlensäure
0,25 „ Chlor
45,07 „ Kalkerde
1,36 „ Magnesia
0,65 „ Kali
0,17 „ Natron
1,71 „ Eisenoxyd
0,60 „ Thonerde.

16) Stark humoser sandiger Ackerboden aus Posendorff in Livland.

Feucht . . . . 1,62 %
In HCl unlösl. . . . . 74,63 „
Eisenoxyd u. Thonerde . 2,03 „
Kalkerde . . . . 4,78 „
Magnesia . . . . 0,39 „
Phosphorsäure . . . . 0,13 „
Schwefelsäure . . . . 0,17 „
Kieselsäure . . . . . . 0,23 „
Org. Subst. . . . . . . 15,02 „

In den gröb. Th. viel Orthoklas und Kalkmineralien.

17) Schwach lehmiger Sand aus Nurmis in Livland.

In conc. HCl lösl.

1,57 % Eisenoxyd
1,30 „ Thonerde
0,06 „ Phosphorsäure
0,25 „ Kalkerde
0,21 „ Magnesia
Spur Schwefelsäure
0,17 „ Alkalien.

Mit kohlens. Natron-Kali aufgeschl.

77,14 % Kieselsäure
9,49 „ Thonerde
1,57 „ Eisenoxyd
1,11 „ Kalkerde
0,73 „ Magnesia
2,96 „ Alkalien (Diff.)

18) Boden aus Goldino im Rjäsan Gouv.

	Feucht %	Glühverl. %	In HCl unlösl. %	CaO %	MgO %	K_2O %	SO_3 %	P_2O_5 %	Fe_2O_3 Al_2O_3 %
Ackerkrume . (7—8″)	4,03	11,49 mit 0,29N	76,25	0,92	Spur	0,36	0,06	0,14	6,74
Untergrund .	4,05	9,23 mit 0,2 N	78,35	0,87	Spur	0,33	0,06	0,12	6,89

19) Wiesenkalk von Roop in Livland.

Trockenverlust bei 100° C. . 1,66 %
$CaCO_3$ . . . . 83,83 „
$MgCO_3$ . . . . Spur
Org. Subst. . . . . 12,73 „
P_2O_5 . . . . 0,075 „

(Siehe die Tabelle auf S. 17.)

Ueber die geognostische Stellung der meisten der hier genannten Bodenarten ist leider keine Mittheilung gemacht worden.

20) Weizenboden von Neu-Rahden in Kurland.

	H_2O bei 100° %	Glüh-verl. %	P_2O_5 %	K_2O %	MgO %	CaO %	Fe_2O_3 Al_2O_3 %	In HCl unlös. %
Ackerkrume des Lehmuntergrunds . . .	4,1100	3,6800	0,0716	0,2462	0,6486	0,4700	3,5400	88,2336
Lehmuntergrund . .	6,0600	3,9400	0,0679	0,1021	0,9620	0,8000	9,8900	78,1780
Ackerkrume des Sanduntergrunds . . .	5,1400	3.3000	0,0716	0,2426	0,5300	0,5300	4,2600	85,9154
Sanduntergrund . . .	2,8100	3,1900	0,0664	0,0962	0,3494	0,4300	4,9100	88,1480

(Siehe die Tabelle auf S. 18.)

Augustus Völcker[1]) untersuchte einen fast vollständig vegetationslosen Boden aus Kalifornien. Derselbe enthielt:

Vegetationsloser Boden

Lösliche organische Substanz .	0,75	mit 0,09 Stickstoff
Unlösl. „ „ .	2,44	
Eisenoxyd	4,48	
Thonerde	4,54	
Kohlensaurer Kalk	2,58	
Magnesia	1,50	
Salpetersaures Kali	0,17	
Chlornatrium	0,04	
Kali	0,81	
Natron	0,58	
Schwefelsäure	Spur	
Phosphorsäure	0,19	
Unlösl. kieselsäurehaltige Subst.	81,92	
	100,00	

Die Unfruchtbarkeit beruhte darin, dass der Boden stark alkalisch reagirte; er gab an kaltes Wasser ½ % Mineralstoffe ab, welche in kohlensaurem Natron und Kali, Chlornatrium und salpetersaurem Natron bestanden.

Eugen Borgmann[2]) veröffentlicht die Analyse eines Bodens, auf welchem die besten Sherryweine erzeugt werden, um zu erfahren, ob ein Anhalt daraus betr. des natürlichen Schwefelsäuregehalts des Weins event. des Gypsens entnommen werden kann.

Weinbergs-Boden.

In heisser Salzsäure löslich:

Kalk	14,3109
Eisenoxyd	1,5889
Magnesia	0,5158
Kali	0,3918
Natron	0,2775
Thonerde	0,3700
Kieselsäure	0,3940
Schwefelsäure	0,1578
Phosphorsäure	starke Spur

[1]) Journ. of the Royal Agricult. Soc. of Engl. 2 Ser. 19. I. 236—237 u. Agricult. chem. Centralbl. 1883 XII. S. 642.

[2]) Berichte d. deutschen chem. Ges. 1883. XVI. S. 601 f.

21) Baltische Torfarten.

	Asche bei 20% H_2O %	In d. Asche		In 100 Th. Torf bei 20% H_2O		
		K_2O %	P_2O_5 %	K_2O	P_2O_5	N
Ottenhof, Livland . . . . . Obere u. untere Schicht gemischt	3,21	0,30	2,30	0,0096	0,0738	2,47
Sernaten, Kurland 1880 . . .	1,77	0,23	1,03	0,0040	0,0182	1,11
„ „ 1881 . . .	2,76	0,22	2,87	0,0060	0,0792	1,95
Warten, „ 1880 . . .	5,79	0,18	1,21	0,0104	0,0700	2,52
Serben, Livland	4,78	0,77	1,53	0,0357	0,0731	2,18
„ „	5,71	0,44	1,27	0,0251	0,0725	2,32
„ „	10,41	0,43	2,87	0,0447	0,2987	2,30
Segewolde, Livland	6,38	0,18	2,11	0,0114	0,1346	2,44
Henselshof, Livland	1,41	0,43	2,48	0,0060	0,0349	1,36
Preekuln, Kurland	5,47	0,35	4,28	0,0191	0,2340	2,47
Postenden, Kurland, obere und untere Schicht	8,44	0,17	1,90	0,0143	0,1603	1,95
Postenden, Kurland, obere und untere Schicht	5,44	0,43	1,72	0,0233	0,0935	2,18
Postenden, Kurland	7,07	0,28	1,84	0,0198	0,1300	1,95
Postenden, Kurland, obere und untere Schicht	14,33	0,25	1,66	0,0358	0,2378	1,92
Postenden, Kurland, obere und untere Schicht	3,76	0,28	2,43	0,0105	0,0914	1,16
Stubbensee, Livland	2,27	0,38	1,15	0,0086	0,0261	1,83
Grünhof, Kurland	26,30	0,27	1,21	0,0710	0,3182	1,49
Neu-Kempenhof, Livland . . .	1,40	0,23	1,73	0,0032	0,0242	1,38
„ „ . . .	2,33	0,38	2,55	0,0088	0,0594	1,41
Schöneck, Livl. Probe I . . .	2,51	0,42	1,11	0,0105	0,0278	3,13
„ „ Mittel II u. III .	4,50	0,43	4,08	0,0193	0,1836	1,25
Illien, Kr. Grobin, Kurl. . . .	4,80	0,28	1,51	0,0134	0,0724	1,37
Nabben, Livl., ob. u. unt. Schicht	6,54	0,22	1,11	0,0143	0,0726	2,71
Postenden, Kurland	7,46	0,23	2,43	0,0171	0,1812	0,89
Funkenhof, Kurl., Mittel I—IV	3,28	0,31	2,75	0,1016	0,0902	2,25
Friedrichshütte (Gouv. Witebsk)	6,83	0,22	2,23	0,0150	0,1523	1,56
Stricken, Kurland	10,23	0,36	1,21	0,3682	0,1237	2,72
Ullila, Livland	11,02	0,21	1,27	0,0231	0,1399	3,10
Waldegablen, Kurland	25,35	0,21	1,79	0,0532	0,4537	1,19
Mecks und Palfor, Estland . .	5,58	0,31	2,11	0,0172	0,1177	4,67
Pubpe a d. kurländ. Aa, Livland Mittel I—VI	1,95	0,17	2,17	0,0033	0,0423	1,25
Dondangen, Kurl., Mittel I—VI	1,61	0,23	1,12	0,0037	0,0180	0,69
Koik Oesel	4,76	0,34	1,27	0,0161	0,0604	1,71
Krähnholm bei Narva, Estl. I	0,76	0,89	3,77	0,0067	0,0286	0,72
„ „ „ „ II	1,30	0,87	2,71	0,0113	0,0352	0,83
„ „ „ „ III	2,11	0,30	2,11	0,0063	0,0445	1,69

Chlor	sehr geringe Spur
Glühverlust . . . . . } Kohlensäure u. Wasser . }	20,9553
In heisser HCl unlösl. .	61,1570
	100,1190

Da nach Blankenborns Angaben in guten deutschen Weinbergsböden der Schwefelsäuregehalt zw. 0,01 und 0,93 % schwankt, im Mittel 0,41 % beträgt, so ist 0,1578 % nicht als hoch zu bezeichnen und rechtfertigt nicht den oft sehr bedeutenden Schwefelsäuregehalt in Sherryweinen.

Thone von Kiew.

M. Bogdanoff[1]) hat einige Thone von Kiew untersucht, worüber in der chemischen Gesellschaft zu Paris Mittheilung gemacht wird.

	Weisser Thon	Blauer Thon	Thonige Erde
Hygrosk. Wasser	0,84	1,91	1,09
Kohlensaure Kalkerde und kohlensaure Magnesia	—	29,56	8,08
Hématite brune	0,54	4,04	1,53
Quarz	1,45	32,71	—
Kaolin	96,87	17,28	5,44
Andere Silicate	0,83	13,71	84,42 (Quarz)
Andere Substanzen (ohne Silicium)	—	2,52	0,25
	99,69	99,82	99,72

E. Heiden[2]) veröffentlicht in einer grösseren Arbeit ein reiches Material von Bodenuntersuchungen, wie sie von demselben in Verbindung mit Fr. Voigt, E. Güntz und Th. Wetzke an der Versuchsstation Pommritz in den letzten 14 Jahren gewonnen worden sind. Sie erhalten ein erhöhtes Interesse dadurch, dass mit den betreffenden Bodenarten zugleich Kulturversuche angestellt sind. Es sind nicht bloss eingehende Analysen davon gemacht, sondern auch eine Reihe von physikalischen Beobachtungen und Versuchen und Absorptionsbestimmungen veranstaltet worden. Bei dem grossen Umfange der Untersuchung kann daraus ein kurzer Auszug nicht gegeben, es muss aber darauf an dieser Stelle besonders aufmerksam gemacht werden.

Chemische Constitution der Moore.

H. Grouven[3]) sucht in einer Abhandlung über die chemische Constitution der Moore die Ansicht von Ritthausen zu widerlegen, „dass die Stick- „stoff-Anhäufung in den Mooren nur als Folge der Absorption von Ammo- „niak durch Humussäure oder ähnliche Salze, wobei dies chemisch gebunden „und ganz unlöslich wird, anzusehen sei.“ Verfasser sucht dies dadurch zu beweisen, dass verschiedene Moorsorten mehrere Stunden mit Aetzkalkmilch destillirt nur $^1/_{50}$, mit kochender Kalilauge 2 Stunden destillirt nur $^1/_{20}$ des Moor-Stickstoffs als Ammoniak im Destillat ergaben. Die Moore von Cunrau bei Oebisfelde und von Gresse bei Boitzenburg zeigen nachstehende Zusammensetzung:

---

[1]) Bulletin de la société chimique de Paris 1883. XI. S. 72.

[2]) Wie wird schwerer, roher Boden (Neuland) fruchtbar gemacht? Hannover 1883

[3]) Fühlings landw. Zeitg. 1883. S. 391 ff.

	Cunrau	Gresse
C . . .	44,0	48,1
H . . .	5,1	5,4
O . . .	32,2	30,5
N . . .	2,6	3,7
S . . .	0,4	0,7
Asche . .	15,8	11,6
	100,0	100,0

Der hohe Schwefelgehalt weist darauf hin, dass der Moor-Stickstoff grossentheils noch in der ursprünglichen Proteïnform im Moor vorhanden ist.

Die Torfasche enthielt:

	Cunrau	Gresse
Chlor	Spur	Spur
Schwefelsäure	5,5	11,1
Eisenoxyd	16,8	17,7
Kalk	32,5	39,6
Silicate in HCl unlöslich	23,0	20,0
Thonerde in HCl löslich	19,0	nicht bestimmt
Magnesia	2,2	nicht bestimmt
Kali und Natron . . .	1,0	nicht bestimmt
	100,0	

Ackererden u. Mergel.

K. Kraut[1]) theilt einige Untersuchungen mit über Ackererden und Mergel von Steinkenhöfen, Amt Soltau, im Lüneburgischen.

Eine Ackererde 1872 gedüngt mit Stalldünger, 1880 gemergelt, enthielt

0,0783 % Kalkerde
0,0458 „ Phosphorsäure.

Die Ackererde 1880 gedüngt und nicht gemergelt enthielt nur 0,0194 % Kalkerde. In einer andern Ackererde wurde

0,938 % Kali und
0,228 „ Natron

gefunden.

Es wird auf die Wichtigkeit des Kalkens und Mergelns aufmerksam gemacht und die Analyse eines in 26 Fuss Tiefe gefundenen anscheinend steinfreien Mergels mitgetheilt:

Glühverlust	5,03
Schwefelsaurer Kalk .	2,69
Kohlensaurer „ . .	5,25
Kohlensaure Magnesia .	2,19
Eisenoxyd und Thonerde	6,40
In Säure unlöslich . .	78,03
	99,59

Phosphorsäure	0,08
Stickstoff . .	0,04
Kali . . .	2,23
Natron . .	0,44

Es wird anschliessend auf die günstigen Eigenschaften solcher Mergelung gegenüber der Entstehung des „colloidalen Thons“ des Bodens (Schlösing) hingewiesen.

[1]) Journ. f. Landw. 1883 S. 115 ff.

Humusbodenarten Schleswig-Holsteins.

E. Emmerling[1]) berichtet über seine Untersuchungen uber verschiedene Humusbodenarten in Schleswig-Holstein.

I. Haidetorf vom trockenen Grausandboden.

II. Buchenhumus vom trockenen Grausandboden.

III. Haidetorf von der nassen Iloo-Haide.

Die lufttrockenen Bodenarten enthalten:

	I.	II.	III.
Wasser	3,25 %	1,75 %	11,56 %
Mineralstoffe	67,58	83,39	8,47
Humus	29,17	14,86	79,97
	100,00	100,00	100,00
Stickstoff	0,388	0,531	1,114
Stickstoff in % des Humus =	1,326	3,573	1,393

100 000 Theile lufttrockener Substanz ergaben durch Auflösen in kalter Salzsäure (12 %) an löslichen Mineralstoffen:

	I.	II.	III.
Phosphorsäure	45,20	35,80	75,30
Kali	32,10	38,60	34,90
Kalk	88,70	34,70	115,00
Magnesia	30,40	24,40	181,10
Schwefelsäure	41,90	19,00	287,00

Von 100 000 Th. des lufttrockenen Bodens löste sich in Wasser von

	I.		II.		III.	
		Nach 8 Wochen		Nach 8 Wochen		Nach 8 Wochen
Humus	19,30	22,80	100,6	83,0	15,8	149,3
Stickstoff	1,89	1,14	3,9	4,22	3,66	4,07
Ammoniak	0,189	0,31	0,487	1,22	0,65	0,95
Salpetersäure	—	—	—	—	—	—

In 100 000 Theilen der reinen Humussubstanz lösten sich in Wasser bei 14—18 ° C.:

I.		II.		III.	
Am Anfang	Nach 8 Wochen	Am Anfang	Nach 8 Wochen	Am Anfang	Nach 8 Wochen
66	78	678	558	197	187

Die Humussubstanz des Ilootorfs wird also in Wasser etwa 3 mal so löslich als die des grausandigen Haidetorfs, der Buchenhumus hatte dem gegenüber die etwa 10 fache Löslichkeit. Der Verfasser knüpft daran die Schlussfolgerung, ohne sie bereits als erwiesen hinstellen zu wollen: „Es „hat den Anschein, als ob die Löslichkeit der Humussubstanzen in einem „(kausalen) Zusammenhang stehe mit der Fruchtbarkeit der betr. Boden-„arten.“

[1]) Vereinsbl. des Haide-Kultur-Vereins für Schleswig-Holstein 1883. S. 105 ff. u. Allg. Forst- u. Jagdzeitung.

Bodenarten Westfalens.

J. König[1]) veröffentlicht Untersuchungen über Bodenarten aus Westfalen, in welchem zum Theil die Bodenprofilverhältnisse bis zu grösserer Tiefe berücksichtigt sind, zum Theil die Aufschliessung in einer gewissen Vollständigkeit mit HCl, H_2SO_4 und HFl bewirkt worden ist, so dass dadurch ein eingehenderes Bild über die Constitution der Mineralstoffe gewonnen ist.

(Siehe die Tabellen auf S. 23 u. 24.)

Zu 1 und 2 der vorstehenden Analysen (Rösebeck und Cörbecke) ist zu bemerken, dass sie ausgeführt sind, um über die Zweckmässigkeit einer grossartigen Melioration ein Urtheil zu erhalten. Es wird angegeben, dass die Ausführung derselben bei einem Boden, welcher früher nur sauere Viehweide war, grossartige Erfolge ergeben habe. Zu 5 (Lohne bei Sassendorf) wird über die Untergrundschicht mitgetheilt, dass dieselbe aus einem sog. „schwarzen Lehm" bestehe, welcher an die Oberfläche gebracht ein mehr oder weniger völliges Eingehen der Saaten oder wenigstens einen starken Mindererertrag bewirke. Specifisch schädliche Bestandtheile wie Schwefeleisen oder Metallverbindungen konnten in dem Lehm nicht nachgewiesen werden; auch enthält derselbe keine besonders grosse Menge Eisenoxydul (0,348 %); dagegen ist die grosse Menge von Natronsilicaten in demselben gegenüber der Ackerkrume auffallend; so ergiebt die Analyse:

	Obergrund		Untergrund	
	Kali %	Natron %	Kali %	Natron %
In HCl löslich	0,094	0,099	0,209	0,674
„ H_2SO_4 „	0,169	0,128	0,416	1,179
„ HFl „	2,073	1,161	1,916	2,297
	2,336	1,388	2,541	5,150

Hiernach enthält der Untergrund in Form von leicht und schwer zersetzbaren Silicaten doppelt soviel Natron als Kali. Es wird weiterer Untersuchungen bedürfen zu entscheiden, ob dies auf das Erkranken der Pflanzen einen Einfluss hat.

Zu 7. Die Bodenarten aus der Senne und von Wilhelmsdorf sind die echten Typen der Haidemoor- und Haidesand-Böden im nordwestlichen Deutschland. Es findet sich vielfach Oorstein darunter, wovon eine Probe enthielt:

Humus . . . . . 2,06 %
Eisenoxydul . . . . 0,65 %

Das Bindemittel darin ist also mehr Humussäure als Eisen.

Materialien z. Düngung und Meliorirung von Moorboden.

M. Fleischer[2]) berichtet nach Untersuchungen von Fleischer, A. König und R. Kissling über Materialien zur Düngung und Meliorirung des Moorbodens. Von besonderem Interesse für die Bodenkunde sind davon einige

[1]) III. Bericht der landw. Versuchsstation Münster. Münster, 1884. S. 30 ff.
[2]) Thiel, Landw. Jahrb. XII. (1883). S. 203 ff.

In 100 Th. wasserfreier Boden	Humus (durch Chromsäure best.)	Stickstoff	durch HCl aufgeschlossen				durch H_2SO_4 aufgeschlossen				durch HFl aufgeschlossen			Kali-Feldspath	Natron-Feldspath	Sand
			Eisenoxyd u. Thonerde %	Kalk %	Kali %	Phosphorsäure %	Thon: Kieselsäure %	Thon: Thonerde %	Kalk %	Kali %	Thonerde %	Kali %	Natron %			
1. Aus d. Rösebecker Bruch, Kr. Warburg — Haupttypus des Bruches: 0,45 m Humusschicht und Weidenarbe	17,078	1,039	4,973	0,400	0,147	0,194	6,767	2,536	0,186	0,138	2.911	1,390	1,280	7,224	10,845	49,140
0,45—1,25 m gelber u. blauer Thon	—	—	4.185	4,093	0,214	0,392	7,154	3,337	0,154	0,378	—	—	—	—	—	—
1,25 m u. tiefer, sandiger Thon	—	—	4.799	5,280	0,244	0,238	8,230	3,953	0.013	0,404	—	—	—	—	—	—
Schon lange in Cultur: 0,7 m Ackerkrume mit Lehmboden	1,949	0,130	4,824	0,363	0,200	0,101	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,7—1,20 m gelber Thon	—	—	5,517	2,701	0,202	0,110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,30 m u. tiefer, Thon mit Sandadern	—	—	3,858	5,515	0,194	0,098	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Aus dem Cörbecker Bruch, Kr. Warburg — Weide: 0,35 m Moorerde	35,308	2,102	4,333	16,195	0,125	0.277	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
0,35—1,30 m kalkiger, sandiger Thon	—	—	0,760	50,217	0,048	0,036	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1,30 m u. tiefer, Sand	—	—	5,107	34,976	0,069	0.069	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 Jahre in Cultur: 0,5 m Humusschicht	5,786	0,287	7,314	0,526	0,156	0,142	9,678	4,027	0,089	0,609	—	—	—	—	—	—
0,5—1,4 Thon	—	—	7,661	6,823	0,278	0,124	9,953	4,420	0,038	1,294	—	—	—	—	—	—
1,4 m u. tiefer, sandiger Thon	—	—	14,140	6,665	0,480	0.160	16,997	12,181	0,040	3.122	2,506	0,915	0,506	5,414	4.287	31.020
Wiese rechts vom Bach: 0,3 m torfiger Boden m. Wiesennarbe	21.485	1,096	10,885	5,878	0,285	0,185	—	—	—	—	—	—	—	—		—
0,3—1,10 m torfig. Boden mit Thon	6,580	0,254	9,235	13.436	0,270	0,235	7.189	3,142	0,148	0.332	—	—	—	—	—	—
1,10 m u. tiefer, sandiger Thon	—	—	6,704	17,472	0,185	0,197	6,434	3,013	0,106	0,339	—	—	—	—	—	—
Wiese links vom Bach: 0,3 m torfiger Wiesenboden	24.766	1,139	6,216	4,390	0,161	0.217	9,375	3,653	—	0,314	—	—	—	—	—	—
0,3—1,3 m torfiger Boden mit Thon	13,187	0,731	9,697	7,137	0,281	0,206	13,908	4,992	—	0,636	—	—	—	—	—	—
1,30 m tiefer, sandiger Thon	—	—	4.645	4.007	0,200	0,174	8.032	3,140	—	0.329	—	—	—	—	—	—

In 100 Th. wasserfreier Boden	Humus	In HCl löslich	durch HCl aufgeschlossen: Eisenoxyd u. Thonerde %	Eisenoxydul %	Kalk %	Magnesia %	Kali %	Phosphorsäure %	durch H_2SO_4 aufgeschlossen: Thon: Kieselsäure %	Thon: Thonerde %	Kalk %	Magnesia %	Kali %	Natron %	durch HFl aufgeschlossen: Thonerde %	Kali %	Natron %	Kali-Feldspath	Natron-Feldspath	Sand
3. Boden v. Borgentreich u. v. Rheder, Kreis Höxter: Borgentreich	2,82	4,23	—	—	0,244	0,561	0,146	0,109	8,001	3,449	0,159	0,149	0,416	—	—	—	—	—	—	—
Rheder 1	3,38	5,77	—	—	0,423	0,752	0,186	0,088	9,486	3,902	0,163	0,192	0,474	—	—	—	—	—	—	—
desgl. 2	3,43	11,56	—	—	1,004	1,747	0,303	0,102	15,996	5,778	0,123	0,289	0,757	—	—	—	—	—	—	—
4. Boden a. d. Sauerland (Lenneschiefer): A. d. Gegend a	—	6,999	3,942	1,536	0,539	0,561	0,146	0,153	13,866	8,182	0,151	0,235	1,623	—	3,605	1,246	0,623	7,375	5,276	56,393
v. Frecker-feld b	—	7,668	5,103	0,971	0,413	0,495	0,168	0,155	8,224	8,515	0,143	0,207	1,011	—	2,879	1,305	0,837	7,725	7,087	59,020
5. Boden a. d. Gegend von Lohne b. Sassendorf: Obergrund	—	4,866	3,686	—	0,344	0,193	0,094 (0,099 Na_2O)	0,103	7,089	2,416	0,159	0,128	0,169	0,128	4,945	2,073	1,161	12,270	9,833	62,942
Untergrund	—	5,743	3,781	0,348	0,434	0,297	0,209 (0,674 Na_2O)	—	8,321	4,035	0,306	0,264	0,412	1,179	3,607	1,915	2,297	11,334	19,453	49,953
6. Boden a. d. Gegend v. Wickede-Asseln: Obergrund	—	3,230	2,511	1,247	0,036	0,052	0,031	0,064	7,375	2,937	0,151	0,199	1,253	—	4,022	1,308	0,836	7,742	7,080	71,330
Untergrund	—	3,784	3,494	0,427	0,112	0,042	0,042	0,042	7,809	3,078	0,137	0,144	0,363	—	3,633	1,568	0,888	9,281	7,520	67,882
7. Boden a. Kreis Bielefeld. Aus der Senne: Sandacker	2,891 mit 0,075 N.	0,752	0,392	—	0,171	0,023	0,020	0,041	0,926	0,162	0,057	0,047	0,052	—	0,179	0,407	0,494	2,409	4,184	88,519
Moorhaide, uncultivirt	3,011 0,104 N.	0,766	0,387	—	0,118	0,038	0,020	0,014	1,157	0,267	0,065	0,080	0,058	—	0,994	0,511	0,440	3,025	3,726	87,845
Desgl. 3 Jahre in Cultur	13,428 0,273 N.	1,258	0,478	—	0,479	0,039	0,016	0,039	2,391	0,329	0,072	0,063	0,059	—	—	—	—	—	—	—
V. d. Arbeiter-Colon. Wilhelmsdorf: Siggmann's Wiese, Obergrund	5,916	2,800	1,550	—	0,094	—	0,029	0,037	1,704	0,696	0,032	—	0,038	—	1,200	0,834	0,292	4,935	2,474	82,32
Siggmann's Wiese, Untergrund	1,388	1,983	1,125	—	0,182	—	0,029	0,015	1,681	0,668	0,051	—	0,038	—	1,517	0,930	0,268	5,502	2,271	86,85
Alter Ackerboden	3,239	2,070	1,240	—	0,068	—	0,026	0,021	1,389	0,786	0,031	—	0,037	—	1,022	0,836	0,141	4,947	1,195	90,20
Von Siggmann's Hof Neuland	2,543	1,770	0,895	—	0,122	—	0,028	0,027	1,654	0,527	0,023	—	0,027	—	1,137	0,933	0,115	5,511	0,975	89,92
Von Sobbe's Kamp, neue Wiesen	1,985	2,247	1,210	—	0,162	—	0,029	0,024	1,151	0,475	0,031	—	0,047	—	—	—	—	—	—	—
Von Niedermeiers Hof	3,049	1,573	0,986	—	0,140	—	0,021	0,011	0,845	0,423	0,018	—	0,022	—	—	—	—	—	—	—

Seeschlick-Analysen.

In 100 Th. trockener Schlick	Bremerhafen a. d. Weser	Bremerhafen a. d. Geeste 1877	Dollart von der niederländ. Küste 1877	Aus der Ems nahe Ledamündung 1877, frisch	Aus der Eider	Bremerhafen nach 1 jähr. Lagern	Emsschlick (nahe Leda) nach langerem Liegen
Organ. Subst. + Hydratwasser	8,49	6,37	9,32	13,11	—	8,54	10,39
In HCl unlösl. Mineralsubstanz	67,63	75,73	65,46	70,23	?	68,46	75,03
Stickstoff	0,32	0,19	0,28	0,33	0,30	0,26	0,21
Kali	0,72	0,46	0,68	0,60	0,46	0.70	0,50
Natron	0.53	0,33	0,39	?	?	0,37	?
Kalk	5,88	5,61	7,13	4,77	3,10	5,72	4,76
Magnesia	1,66	1,29	1,77	1,48	?	1,63	1,29
Manganoxydoxydul	—	—	0,04	?	?	—	?
Eisenoxyd + Thonerde	10,78	6,36	Fe_2O_3 = 4,67 Al_2O_3 = 4,90	?	?	9,20	?
Phosphorsäure	0,21	0,17	0,19	0,39	0,16	0,20	0,20
Schwefelsäure	0,23	0.28	0,26	1.19	?	0,17	0,52
Kohlensäure	4.74	3,76	5,59	3,06	2,38	4,63	3,35
Chlor	?	?	0,13	?	?	0,11	?
Kieselsäure, in HCl löslich	?	?	?	?	?	0,13	?

Aufschliessung des in HCl unlöslichen Theils mit Flusssäure.

	Abgelagerter Schlick von Bremerhafen		Abgelagerter Schlick von Leer	
	% der ursprünglichen Substanz	in % des Aufgeschlossenen	% der ursprünglichen Substanz	in % des Aufgeschlossenen
Kali	1.90	2,78	1,47	1,95
Natron	0,80	1.17	0.70	0,93
Kalk	0,25	0,37	0,22	0,29
Magnesia	0,59	0.86	0.32	0,43
Thonerde	10.52	15,37	7,14	9.51
Kieselsäure	54,40	79,45	65,18	86,89
	68,46	100,00	75,03	100,00

Gesammtanalyse.

	Schlick von Bremerhafen	Schlick v. Leer
Organische Substanz	8,54	10,39
Kali	2.60	1,97
Natron	1,17	?
Kalk	5,97	4,98
Magnesia	2,22	1,61
Eisenoxyd u. Thonerde	19,72	?
Phosphorsäure	0,20	0,20
Schwefelsäure	0,17	0,52
Kohlensäure	4,63	3,35
Chlor	0,11	?
Kieselsäure	64,53	05,18

Eiderschlick.

In der Versuchsstation zu Kiel ist, wie Emmerling[1]) mittheilt, Eiderschlick aus dem Hafen von Tönning (I) und vor dem Hafen (II) entnommen, untersucht.

1) Mechanische Analyse.

mm	I	II
< 0,01	50,82	14,70
0,01—0,05 . . .	32,37	21,65
0,05—0,075 . . .	6,97	39,38
0,075—0,1 . . .	1,64	19,54
0,1—0,2	0,50	1,77
0,2—05	0,37	0,04

2) Chemische Analyse.

		I	II
Wasser		2,91	0,79
Glühverlust		8,88	3,25
Stickstoff		0,26	0,10
In H Cl löslich	Kalk	4,89	4,09
	davon an CO_2 gebund.	4,42	3,63
	Kali	0,15	0,07
	Phosphorsäure . .	0,15	0,08
	Schwefelsäure . .	0,18	0,06
	Chlor	0,56	0,09

Die ursprünglichen Proben enthielten

I = 52,5 %, II = 29,0 % Wasser,

100 g Feinerde absorbirten bei

	I	II
Phosphorsäure . . .	0,2005	0,1189
Stickstoff (als Ammon)	0,1373	0,0765

Zur Erklärung der weit höheren Zahlen an Kali, welche von Fleischer beim Eiderschlick erhalten sind, mag erwähnt werden, dass in vorstehender Untersuchung verdünnte kalte 25 %ige HCl, von Fleischer concentrirte kochende HCl verwendet ist.

Verhalten schwer löslicher Phosphate im Moorboden.

M. Fleischer[2]) macht Mittheilung über das Verhalten schwer löslicher Phosphate im Moorboden. Aus der für die Düngerlehre wichtigen Abhandlung mögen an dieser Stelle einige Moor-Analysen ihren Platz finden.

	Moostorf v. Wörpedorf bei Lilienthal			Haidehumus d. Augustendorfer Hochm. gebrannt		Dunkler Hochmoortorf, Amt Lilienthal (Backtorf)	„Darg."-Mooraus d. Kehdinger Moor	Niederungsm. v. Cunrau, bisher uncultivirt
	bis 11 25 cm unt. Haidehumus	25—45 cm	45—65 cm	1mal ohne landw. Cult.	6mal, 5 Jahr Buchw.			
	%	%	%	%	%	%	%	%
Organische Substanz .	98,671	98,366	98,317	86.42	81.97	97.90	92,09	77,99
Min.-Subst. excl. CO_2	1,329	1.634	1.683	13,58	18,03	2.10	7,91	22,01
Unlösl. in conc. HCl	0.570	0,823	0.646	10.484	15,107	0.906	2,25	7,64
Kali . , ...	0,018	0,017	0,022	0.122	0,088	nicht best.	0,11	0,10
Natron	0,041	0.042	0.034	0,067	0,040	desgl.	0,14	0.44
Kalk	0,113	0.146	0.190	0.496	0.409	0.230	1,17	6,48
Magnesia	0,264	0,272	0,277	0.412	0,308	0,200	0.22	0.27
Eisenoxyd u. Thonerde	0.115	0.150	0,244	1.297	1,497	0.434	1,39	5,51
Schwefelsäure . . .	0,176	0.158	0.235	0.422	0.368	?	1.44	0,63
Phosphorsäure . . .	0,034	0,037	0,033	0.251	0.189	0,034	0,07	0,37
Chlor	0.009	0,024	0,011	0.007	0.005	?	0,03	0,58 (?)
Kieselsäure	0,002	0,014	0.005	0.045	0.051	?	0,92 (in Na_2CO_3 lösl.	0,08 in HCl lösl.

[1]) Landw. Wochenb. f. Schleswig-Holstein 1882. S. 217—219 u. 1883 S. 289 u. Agricult.-chem. Centralbl. 1882. S. 639 f. u. 1883. S. 702.
[2]) Thiel, Landw. Jahrb. XII (1883). S. 129 ff.

Marschboden und Hochmoorbildung.

C. Virchow[1]) berichtet anschliessend an die Mittheilungen, welche von demselben in d. Landw. Jahrbüchern, Bd. IX, S. 999—1038, über das Kehdinger Moor gegeben sind und worauf an dieser Stelle bereits Neue Folge, III. Jahrg. (1880) S. 17 ff. hingewiesen ist, über weitere sich anschliessende Untersuchungen, namentlich mit Bezug auf die Fragen:

1) wie ist die Verschiedenheit in der Zusammensetzung des unterhalb beginnenden Marschbodens;
2) wie ist das Entstehen einer Hochmoorbildung auf Marschboden zu erklären. Die Abhandlung verbreitet sich ausführlich über die unorganischen und organischen Einflüsse, welche hier zusammengewirkt haben.

Der Verfasser kommt zu dem Schlusse, dass sämmtliche untersuchte Schichten (1—4) des Marschbodens, darunter Maibolt und Kuhlerde, ihren mineralischen Bestandtheilen nach als ein „geologisches Ganzes", als ein unter gleichen Verhältnissen aus denselben Stoffen entstandener Boden anzusehen sind, dass zweitens die Entwicklung der kalkarmen Hochmoorpflanzen auf Marschboden erst möglich geworden sei, sobald der Kalkgehalt durch atmosphärische Auslaugung und durch die Dargbildung (Absorption des Kalks durch die kalkliebende Pflanze Phragmites) oberhalb beseitigt war. Wegen der Einzelnheiten muss auf das Original verwiesen werden. Es mögen an dieser Stelle noch die analytisch gewonnenen Zahlen (Aufschliessung nach E. Wolff) über den Marschboden (1, Dargmaibolt I, 2 Maibolt 3, Kuhlerde 4, Dargmaibolt II) und die Ergebnisse der Mooruntersuchung nachgetragen werden.

Die Berechnung auf einzelne Bestandtheile, Mineralien etc. ist bereits in der Mittheilung vom Jahre 1880 gegeben worden.

A. Marschboden.

	Auszug mit HCl				Auszug mit H_2SO_4				Auszug mit HFl			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Unlösliche Mineralsubstanz	92.70	90,42	80,01	77,56	88,23	84,24	71,85	64,19	—	—	—	—
Kali	0,34	0,46	0,48	0,50	0,54	0,55	0,90	0,75	1,44	1,38	1,03	0,80
Natron	0,03	0,04	0,04	0,08	0,11	0,14	0,18	0,13	2,69	1,89	2,45	0,55
Kalk	0,47	0.55	4.44	2.23	0,07	0,13	0,10	0,10	0,33	0,35	0,23	0,17
Magnesia	0.60	0,95	1,54	0,70	0,06	0,05	0.09	0.13	0,05	0,06	0,06	0,03
Thonerde	2.53	4,12	3,15	3,25	2.71	4.47	5,95	6.81	5,55	3,78	2,35	3,83
Eisenoxyd	2,09	1.93	4,52	7,63	2,57	1,29	2,10	5.88	10,06	7,46	6,12	5,38
Phosphorsäure	0,06	0,08	0,14	0,15	—	—	—	—	—	—	—	—
Schwefelsäure	0,20	0,17	0,14	2,90	—	—	—	—	—	—	—	—
Freie Schwefelsäure	0,06	0.09	0,01	0,45	—	—	—	—	—	—	—	—
Schwefel	0,78	1.12	1.17	7,67	—	—	—	—	—	—	—	—
Chlor	0,08	0.10	0.08	0,10	—	—	—	—	—	—	—	—
Kohlensäure	0,25	0,28	3.83	1,07	—	—	—	—	—	—	—	—
Kieselsäure	nicht bestimmt				nicht bestimmt				78,17	76,78	65,73	58,81

(Siehe die Tabelle auf Seite 28.)

Sättigungscapacität des Bodens.

Léon Dumas[2]) bespricht die Sättigungscapacität des Bodens für Pflanzennährstoffe und die Beziehungen derselben zur Fruchtbarkeit. Verfasser kommt zu dem Resultat, dass der Boden Nährstoffe zurückhält, welche

[1]) Thiel, Landw. Jahrb. XII. 1883. S. 83—128.
[2]) Journal d'agriculture pratique 1882. 46. II. S. 191—194.

B. Moorprofil von Bruchhof. (Ueber Darg u. Marsch.) Nordseite des Kehdinger Moores.

In 10 000 Theilen sind enthalten:

Entnommen aus der Tiefe von	Haidehumus	Sphagnum-Torf			Brauner Torf		Schwarzer Torf
	0—14 cm	12—49 cm	98—112 cm	130—147 cm	175—189 cm	203—217 cm	231—245 cm
Organische Substanz	9220,47	9850,94	9878,46	9866,09	9845,88	9828,24	9697,22
Darin N	208,42	158,83	90,18	91,01	81,50	85,50	75,93
Reinasche	779,53	149,06	121,54	133,91	154,12	171,76	302,78
In HCl unlöslich	658,26	63,71	35,87	37,64	41,89	48,16	44,09
K_2O	1,71	3,73	1,84	3,32	2,28	2,37	1,82
Na_2O	3,58	4,14	6,00	7,45	4,56	5,42	4,94
CaO	12,85	14,16	17,11	14,85	20,59	26,51	67,48
MgO	17,37	23,15	29,49	28,23	30,03	29,17	45,24
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$.	64,97	15,71	12,53	13,33	19,13	16,41	32,85
P_2O_5	12,07	8,87	4,01	4,21	4,53	4,63	4,39
SO_3	8,26	16,07	16,51	14,63	27,61	37,34	90,14
Cl	0,70	1,51	2,26	2,24	1,65	1,51	4,42
	10 000,24	10 001,99	10 003,08	9991,99	9998,15	9999,76	9992,59
O für Cl	— 0,16	0,35	— 0,52	— 0,52	— 0,37	— 0,34	— 0,99
	10 000,08	10 001,64	10 003,56	9991,47	9997,78	9999,43	9991,60

ohne Vortheil für die Vegetation sind, und um so mehr, je besser die physikalischen Eigenschaften und die Kultur des Bodens. Die Fruchtbarkeit des Bodens beginnt erst nach entsprechender Sättigung desselben mit Nährstoffen.

Ackerböden d. Kronsgutes Peterhof.

G. Thoms (Riga)[1]) theilt Untersuchungen mit über die Bodenarten des zu einer Musterfarm für das baltische Polytechnikum bestimmten Krons-Gutes Peterhof, mit dem Zwecke, dadurch zu einer gründlichen bezüglichen Durchforschung der russischen Ostseeprovinzen Veranlassung zu geben. Verfasser schlägt vor: „Die Creditgesellschaften unserer Provinzen möchten im „Verein mit den resp. Ritterschaften und sonstigen die Landbevölkerung re-„präsentirenden Körperschaften agricultur-chemische Laboratorien begründen, „mit dem ausgesprochenen Zweck: Die geognostisch-agronomischen Verhältnisse unserer Provinzen unter Zuhilfenahme der geognostisch-agronomischen „Kartirung im Interesse einer rationellen Bodenbonitur zu durchforschen." Die Analysen beziehen sich auf Bodentypen, welche nach der Abschätzung des Verwalters des Gutes aufgestellt und kartographisch auf einer besonderen Karte zusammengestellt sind, ohne dass eine genauere Abgrenzung der Bodenarten und die Berücksichtigung der Niveau- und Bodenprofilverhältnisse versucht worden wäre. Es wird dies vom Verfasser selbst als ein Mangel hervorgehoben. Für die mechanische Bodenanalyse soll der Nöbel'sche Schlämmapparat wieder zu Ehren gebracht werden und derselbe wird für die im Interesse der Bodenbonitirung auszuführende Abschlämmung empfohlen, indem das feinste Product derselben zu einem Massstab für den Thongehalt gemacht wird.[2]) Von den chemischen Bestandtheilen ist na-

[1]) Die Acker-Böden des Krons-Gutes Peterhof. Dorpat, 1880. (Sep. Abdr. a. d. balt. Wochenschrift 1880. 22 u. 23).

[2]) Vgl. dagegen Orth, Rüdersdorf u. Umgegend. Berlin, 1877. S. 67.

mentlich die Phosphorsäure berücksichtigt worden und zeigte sich die Ackerkrume (0,25 cm) meist reicher daran als der Untergrund. (0,25—0,50 cm.)

	Boden Nr. 1 %	Nr. 2 %	Nr. 3 %	Nr. 4 %	Nr. 6 %	
Ackerkrume . . .	0,09	0,08	0,05	0,06	0,06	Phosphorsäure
Untergrund . . .	0,07	0,06	0,02	0,04	0,05	„

Der höhere Gehalt von P_2O_5 wird für die Bonitirung direct zu verwerthen gesucht. Im Uebrigen wird für die chemische Analyse zu Bonitirungszwecken abgesehen von der Bestimmung des Wassergehaltes und Glühverlustes nachstehende Aufschliessung als ausreichend betrachtet: 20 gr Boden werden in einer Porzellanschale mit 100 ccm conc. Salzsäure übergossen und auf dem Wasserbade zur Trockene abgedampft, der Rückstand mit verdünnter Salzsäure (1 : 3) unter Erwärmen aufgenommen, filtrirt, das Filtrat auf 1000 ccm gebracht und davon 100 ccm = 2 g Substanz zur Bestimmung von Eisenoxyd, Thonerde, Kalk und Magnesia verwendet. Eine der besten Bodenarten (Ackerkrume), welche bei der Verbrennung mit Natronkalk 0,3 % N, und 3,47 % in Salzsäure lösliche Stoffe, darunter 2,78 % Eisenoxyd und Thonerde, 0,25 % Kalkerde und 0,35 % Magnesia, Kali und Natron ergeben hatte, wurde mit kohlensaurem Natron-Kali, resp. Flusssäure aufgeschlossen und führte zu nachstehendem Gesammtergebniss:

	%
Wasser bei 100° C .	2,02
Glühverlust	6,39
Kieselsäure	76,78
Thonerde	7,21
Eisenoxyd	2,90
Kalkerde	1,01
Magnesia	0,23
Kali	1,72
Natron	1,56
Phosphorsäure . . .	0,09
Schwefelsäure (Diff.) .	0,09
	100,00

Es zeigt sich hier also eine gewisse Vergleichbarkeit mit den im agric. Jahresbericht pro 1882 Seite 13 vom Referenten für den Berliner diluvialen Höhenboden mitgetheilten Zahlen. Es mag indessen darauf hingewiesen werden, dass die Gesammt-Thonerde eines derartigen Bodens nicht auf „Thon“ berechnet werden darf.

Die Gesammtmenge der in HCl löslichen Bestandtheile schwankt bei den untersuchten Bodenarten zwischen 1,21 und 6,82 Procent. Die Menge von Carbonaten wird als verschwindend klein angegeben.

Die Untersuchung weist auf die Zweckmässigkeit einer mehr eingehenden geognostisch-agronomischen Durchforschung der „Musterfarm“ und bis zu grösserer Tiefe hin und ist es wünschenswerth, das Ergebniss der bisherigen practischen Bonitirung und Classification daneben kartographisch bestimmt zum Ausdruck zu bringen, um beide entsprechend vergleichen zu können. Den Zielen einer rationellen Bonitirung auf naturwissenschaftlicher Grund-

lage wird dadurch allein näher getreten werden können. Auch die Knop'sche „Bonitirung der Ackererde" leidet daran, dass dabei die Profilverhältnisse ungenügend berücksichtigt werden. Die chemische analytische Untersuchung kann nur einen Theil, wenn auch sehr wichtigen Theil des Gesammtbildes der Boden-Bonitirung ergeben, wie sie in dem gegenseitigen Zusammenhange aller bezüglichen naturgesetzlichen Factoren für die practische Beurtheilung des Bodens in Betracht kommt.

Auf die Bestrebungen des Verfassers betr. die naturwissenschaftliche Durchforschung des Grund und Bodens kann nur mit besonderer Anerkennung hingewiesen werden. Von chemischer Seite allein wird indessen die Bonitirungsfrage nicht gelöst werden können.

Geognostisch-agronomische Kartirung.

A. Orth[1]) bespricht die Reform der geognostisch-agronomischen Kartirung in Preussen und stellt für derartige Karten 2 Momente als besonders wichtig hin:

1) Eine einfache klare Disposition über die Darstellung der einzelnen geognostischen Bildungen in Beziehung zur Zusammensetzung und Beschaffenheit, wobei die Bildungsgeschichte derselben erst in zweite Linie zu setzen ist und wodurch deshalb eine mehr directe Vergleichung nach der Substanz (Geographie, Geognosie) und erst in zweiter Linie nach der Geschichte dieser Substanz (Geologie) möglich wird;

2) Die Angabe des Bodenprofils auf der geognostischen Grundlage desselben, so dass der obere Boden mit seinem Untergrund nach Beschaffenheit und Mächtigkeit aus der Karte direct ersehen werden kann.

Verfasser macht darauf aufmerksam, dass dem ersten dieser Gesichtspunkte bei den neuen geognostisch-agronomischen Karten in Preussen noch zu wenig entsprochen werde, indem die geologisch-entwicklungsgeschichtliche Darstellung zu sehr in den Vordergrund trete. Es wird vorgeschlagen, von den 2 zur Publikation bestimmten Kartenausgaben die Karte im Massstabe 1 : 100 000 für die mit wenig Geldmitteln zu erfüllenden geologisch-wissenschaftlichen und bergmännischen Aufgaben zu verwenden, so dass in dem grösseren Massstabe 1 : 25 000 ein wirklich vergleichbares und leicht verständliches Bodenbild geschaffen werden kann, wodurch den an den oberen Boden geknüpften geographischen und practisch-landwirthschaftlichen Interessen mehr Rechnung getragen werde. „Die Zeit verlangt aber, dass den „vielseitigen Beziehungen, welche den Menschen nach wissenschaftlicher und „practischer Seite an den oberen Boden knüpfen, hierbei mehr Rechnung „getragen wird, als es bisher der Fall war." Die agriculturchemische Seite „der Bodengrundlagen steht zu diesen Fragen in naher Beziehung und ist „deshalb auch an dieser Stelle besonders darauf aufmerksam gemacht."

Ammoniakabsorption des Bodens.

R. Heinrich[2]) suchte das Maximum der Ammoniakabsorption des Bodens aus der Luft zu bestimmen, indem er 2 Jahre hindurch Salzsäure der freien Atmosphäre aussetzte. Das Gefäss hatte 78,5 qcm Oberfläche und hatte im Mittel der beiden Versuchsjahre aufgenommen:

December = 1,065 mg Stickstoff	}	Winter = 2,912 mg Stickstoff
Januar = 0,993 „ „		
Februar = 0,854 „ „		

[1]) Fühlings Landw. Zeitung 1883 S. 273—276.

[2]) Landw. Annal. d. mecklenb. patriot. Vereins u. deutsche landw. Presse 1883. S. 309.

März	= 1,068 mg Stickstoff			
April	= 2,554 „ „	Frühjahr	= 6,712 mg Stickstoff	
Mai	= 3,090 „ „			
Juni	= 4,061 „ „			
Juli	= 3,323 „ „	Sommer	= 9,766 „ „	
August	= 2,382 „ „			
September	= 2,908 „ „			
October	= 0,878 „ „	Herbst	= 4,678 „ „	
November	= 0,892 „ „			

Ist der Ausgangspunkt des Versuchs richtig, so würde das Maximum der Ammoniakabsorption durch den Boden unter den obwaltenden Versuchsbedingungen im Jahr = 30,5 kg Ammoniak - Stickstoff p. ha ausmachen. Reines Wasser, welches während drei der wärmeren Monate an der Luft gestanden hatte, enthielt keine bestimmteren Mengen von Ammoniak.

Chemische Vorgänge im Boden und Grundwasser.

F. Hoppe-Seyler[1]) bespricht die chemischen Vorgänge im Boden und Grundwasser und ihre hygienische Bedeutung. Der schwarze Schlamm aus Kloaken, Teichen etc. zeigt stets sehr intensive fermentative Wirkungen. In einem offenen Glase unter etwas Wasser färbt er sich oberhalb auf geringe Tiefe braun durch Oxydation des Schwefeleisens zu Eisenoxydhydrat und enthält in dieser Schicht zahlreiche Organismen. Salpetersäure und salpetrige Säure fehlen in den sauerstofffreien Schlammschichten unterhalb vollständig; bringt man ihre Kalk- und Natronsalze in geringer Menge in den Schlamm, so verschwinden sie bald durch Reduction zu Ammoniumcarbonat. Salpetrige Säure kann dagegen in der obersten Schlammschicht meist mit Leichtigkeit nachgewiesen werden. Von besonderem Interesse ist die bestimmte Behauptung des Verfassers, dass für die Bildung der salpetrigen Säure die Annahme einer specifischen Befähigung von gewissen Organismen zu dieser oxydierenden Wirkung vorauszusetzen nicht nothwendig sei, da nach vielfachen Versuchen bei Anwesenheit von indifferentem Sauerstoff Ammoniak durch naszirenden Wasserstoff zu salpetriger Säure oxydirt werde. Die ganze Hypothese der Zusammengehörigkeit gewisser microskopischer Formen mit chemisch nachgewiesener salpetriger Säure beruhe lediglich auf der häufigen Beobachtung beider neben einander, da diejenigen Verhältnisse, unter denen salpetrige Säure entsteht, dem Gedeihen gewisser Formen von Organismen besonders günstig seien.

Bei Aenderungen im Grundwasserstand wird die Grenze zwischen sauerstofffreiem und sauerstoffhaltigem Boden (brauner und schwarzer Schlammschicht) verschoben und hiermit sind jedenfalls Wucherungen von Spaltpilzen etc. in den dem Sauerstoff erschlossenen Bodenschichten verbunden, deren hygiënischer Einfluss jedoch noch nicht zu ermessen ist.

Buttersäure-Ferment der Ackererde.

P. Dehérain und L. Maquenne[2]) verbreiten sich weiter über das Buttersäure-Ferment in der Ackererde, (über die Frage ist bereits im vorigen Jahrgang berichtet) und weisen auf die landwirthschaftlich wichtige Thatsache hin, dass die durch das Nitrificationsferment in der Oberkrume an der Luft gebildeten Nitrate in den tieferen sauerstofffreien Untergrundschichten reducirt und so für die Pflanzenernährung verloren gehen. Von

[1]) Archiv f. öff. Gesundheitspflege in Elsass - Lothringen u. Agricult. chem. Centralblatt 1883. 12. S. 725 ff.

[2]) Bull. Soc. chimique de Paris 1883. XXXIX. S. 49 ff.

Interesse ist die mitgetheilte Beobachtung, dass Kalk, selbst in geringen Quantitäten, sofort die Buttersäuregährung aufhebt.

Mikroorganismen im Boden.

P. Miquel[1]) hat Untersuchungen über den Gehalt des Bodens an Mikroorganismen angestellt, die, wenn auch noch nicht zahlreich, doch hier erwähnt werden müssen. Es zeigte sich, dass die Menge dieser Organismen von Jahreszeit, Niederschlägen, Feuchtigkeit etc. abhängig war und je nach Tiefe und Beschaffenheit der Schicht traten diese oder jene Arten von Mikrobien auf. Spaltpilze waren besonders reichlich vertreten. 1 g Erde von Grasflächen in 0,2 m Tiefe enthielt im Mittel:

		Organismen
Montsouris	. . . .	700 000
Genevilliers	mit Spüljauche berieselt	870 000
	nicht berieselt . . .	900 000

Die meisten Spaltpilze sind Bacillen (in Ackererde etwa 90 %). An der Oberfläche des Humus treten Micrococcen zahlreicher auf. Es ist gewiss, dass die gewöhnlichen Bacillen eine sehr wichtige Rolle bei der Zersetzung der organischen Substanz im Boden und bei der Bildung assimilirbarer Pflanzennährstoffe spielen.

Reduction der Sulfate.

Plauchud[2]) macht anschliessend an die Beobachtung von Etard und Olivier über die Reduction der Sulfate durch verschiedene Algen (Beggiatoa u. a.) und das Vorkommen von freiem Schwefel in den Zellen derselben darauf aufmerksam, dass lediglich die Algen die Reduction der Sulfate veranlassten, indem durch Verhinderung der Lebensthätigkeit der Organismen durch Chloroform und Carbolsäure jede Reduction sofort aufhöre.

Brandpilze im Boden.

O. Brefeld[3]) berichtet über die reichen Ergebnisse seiner Untersuchung über die Brandpilze, unter welchen namentlich die Ermittlungen über die nicht parasitische Entwicklung dieser Pilze, in Form von hefeartigen Sprossungen, aus den aus Boden und Dünger lösbaren Bestandtheilen, mit Recht ein gewisses Aufsehen erregt haben. Sowie die kleinen Organismen im Boden überhaupt eine wichtige Rolle spielen, so muss auch hinsichtlich dieser Pilzformen, welche so vielfach bei den landwirthschaftlichen Culturen nach dem Boden hin verbreitet werden, auf die Bedeutung ihrer Entwicklung als „Hefe“ für die Umsetzung der organischen Bestandtheile im Boden aufmerksam gemacht werden, wenn auch die Umsetzungsrichtung noch weiterer Ermittlungen bedarf. Es ist zu hoffen, dass durch solche tief eingehende bedeutsame Special-Untersuchungen, wie sie zur Zeit erst einzeln vorliegen, das vivum des Bodens in nicht zu langer Zeit klarer übersehen werden kann.

Thätigkeit niederer Organismen im Boden.

E. Wollny[4]) giebt in einem Vortrage, gehalten bei Gelegenheit der hygienischen Ausstellung zu Berlin 1883, einen guten historischen wie sachlichen Ueberblick:

„Ueber die Thätigkeit niederer Organismen im Boden,“

eine Frage, deren grosse Bedeutung für Umsetzungsprocesse zuerst durch französische Chemiker, namentlich Schlösing und Müntz, vor noch nicht 10

---

[1]) Annuaire de l'observatoire de Montsouris p. 1882 u. Forschungen a. d. Geb. d. Agricult. phys. VI. S. 75 f.

[2]) Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. 1883. XVI. S. 222 u. Compt. rend. 95. 1363.

[3]) Botanische Untersuchungen etc. Heft V.: die Brandpilze, Leipzig 1883.

[4]) Deutsche Vierteljahrsschrift f. öffentl. Gesundheitspflege, 1883, S. 705—725 u. Separat. Abdr.

Jahren näher begründet und später mit Bezug auf stickstoffhaltige und kohlenstoffhaltige Bestandtheile mehrfach erwiesen und erweitert worden ist. Auf die bezüglichen Untersuchungen von R. Koch ist im vorigen Jahre bereits an dieser Stelle hingewiesen worden. Die entsprechende Entwicklung der pathogenen Milzbrandbacillen mit Bezug auf den Boden ist vor Jahren bereits ebenfalls von Koch dargelegt worden. (Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Herausg. von Cohn, Bd. II. Heft 2. 1876.) Schon im Jahre 1878, nachher 1880 (Bericht über die Verhandl. der VI. Versammlung des deutschen Landwirthschaftsraths, Berlin 1878 S. 448 und Archiv desselben 1880 S. 330) wurde vom Referenten im deutschen Landwirthschaftsrath darauf hingewiesen, dass Bacillen im Boden künstlich gezüchtet, resp. durch falsche practische Massregeln darin vermehrt und dadurch verbreitet werden können und auf pathologischem Gebiete ist dies eine wichtige Thatsache. Die Frage der „Gährung" des Bodens ist durch diese verschiedenen Untersuchungen nicht bloss im Interesse der Bodencultur, sondern auch der Hygiene und Pathologie auf ein grosses weites Gebiet übertragen. Die eminente Bedeutung der Gährungsfrage für die Zersetzungsprocesse in der Natur erhält ihre entsprechende Illustration durch die wichtige Abhandlung von A. Müntz:

„Sur la présence de l'alcool dans le sol, dans les eaux, dans l'atmosphère." (Compt. rend. 1881. XCII. S. 499 ff.)

Es wird darin festgestellt, dass Alkohol nicht bloss in Wasser und Luft sehr verbreitet sei, sondern auch im Boden. Sogar im armem Boden konnte der Nachweis davon geliefert werden. An organischen Stoffen reiche Bodenarten ergeben sogar „grosse Mengen von Alkohol."

Gährung und Fermentorganismen. Salpeterbildung im Boden.

Dehérain und Maquenne[1]) berichten über die Producte der durch Ackererde hervorgerufenen Gährung von Rohrzucker, siehe „Gährungserscheinungen".

Marié-Davy[2]) berichtet über Salpeterbildung im Boden, auf Grund von Versuchen, welche zur Feststellung der Nitrification des Spülwassers angestellt waren. Das Spülwasser wurde in ein 2 m hohes prismatisches Glasgefäss mit einem Gemisch von Sand und Kies (von Gennevilliers) gefüllt gegeben, täglich 1 Liter. 31 Liter Spülwasser lieferten 25,2 Liter klares filtrirtes Wasser. Das Spülwasser enthielt nach A. Levy:

	pro Liter mg	pro 31 Liter mg
Ammoniak-Stickstoff .	20,6	—
Salpeter „ „ .	0,8	—
zus.	21,4	663,4

Im abgeflossenen Wasser fand sich:

	pro Liter mg	pro 25,2 Liter mg
Ammoniak-Stickstoff .	1,7	—
Salpeter- „ „ .	21,5	—
zus.	22,2	559,4

Die Nitrification des Ammoniaks war deshalb eine fast vollständige.

Bei Bedeckung mit Vegetation (Raygras . . .) war die Nitrification ebenfalls sehr stark, doch wurde der grösste Theil des Nitrats von den Pflanzen aufgenommen.

---

[1]) Compt. rend. 1883. XCVII. S. 803 ff.

[2]) Journ. d'agric. pratique, 46. I. p. 817 u. Centralbl. f. Agric. chem. XI. S. 663 f.

Ursprung d. Stickstoffs auf der Erdoberfläche.

A. Müntz und E. Aubin[1]) besprechen den Ursprung des auf der Erdoberfläche vorhandenen gebundenen Stickstoffs. Es wird die Errichtung von besonderen Stationen in den tropischen Gegenden der Erde in Vorschlag gebracht, um bei den viel häufigeren und mehr energischen elektrischen Wirkungen daselbst über den Salpetersäuregehalt der Niederschläge und somit über den Gewinn an gebundenem Stickstoff Auskunft zu erhalten. Der Reichthum des vegetabilischen und thierischen Lebens beim ersten Auftreten desselben auf der Erde wird zu dem Reichthum der damals vorhandenen Stickstoffverbindungen in Beziehung gesetzt, welche jetzt mit grossen Kosten künstlich dem Boden zur Befruchtung desselben zugefügt werden müssen.

Verlust und Gewinn des Stickstoffs durch Cultur.

P. P. Dehérain[2]) verbreitet sich in ausführlicher Weise über den Verlust und den Gewinn an Stickstoff in der Ackererde unter dem Einflusse verschiedener Culturen auf Grund von Versuchen, wie sie seit 1875 auf dem Versuchsfelde in Grignon gemacht worden sind. Es ist werthvoll, dass diese wichtige Frage gegenwärtig von den verschiedensten Seiten aufgenommen ist, und so ist zu hoffen, dass darüber bald, sowohl über die Thatsachen als über die zu Grunde liegenden Ursachen im praktisch wirthschaftlichen Interesse eine grössere Klarheit erzielt werde.

Besonders bemerkenswerth ist der hohe Stickstoffverlust in Folge mehrjähriger Cultur von Futtermais in einem Boden, welcher vorhergehend Luzerne getragen hatte. Vier Parzellen (Nr. 35, 37, 42, 48) waren von 1876 bis 1881 jährlich mit Futtermais besetzt, mit der Ausnahme, dass Nr. 48 im letzten Jahre Runkelrüben trug. Die Vorfrucht 1875 war misslungen. Nur in den 3 Jahren 1875, 76 u. 77 wurde Dünger in erheblichen Mengen gegeben, und zwar:

Nr. 35 jährlich 80 000 kg Stalldung p. ha
„ 42 „ 1 200 „ Chilisalpeter „
„ 48 „ 1 200 „ Schwefels. Ammon. „
„ 37 blieb überhaupt ungedüngt,

während in den Jahren 1878 bis 1881 jede Düngung vermieden wurde und die Culturpflanzen in diesen 4 Jahren also auf alte Düngerreste und auf die natürliche Fruchtbarkeit des Bodens angewiesen waren. 1875 waren verschiedene Bodenproben der Oberkrume entnommen und hatten 2,04 g N p. kg Boden ergeben. Die bei den 1878 und 1881 gemachten Stickstoffbestimmungen haben nachstehende Zahlen p. kg Boden geliefert:

	Nr. 35 gedüngt mit Stalldung g	Nr. 42 gedüngt mit Chilisalpeter g	Nr. 48 gedüngt mit Schwefels.-Ammoniak g	Ungedüngt g
1878	2,01	1,79	1,88	1,67
1881	1,68	1,45	1,62	1,45

Also der Boden, welcher 1875 = 2,04 g Stickstoff p. kg gehabt hatte, war in seinem Gehalte daran durch 6 Futtermaisernten heruntergegangen

[1]) Compt. rend. 1883. XCVII. S. 240.
[2]) Annales agronom. 1882. VIII. S 321—356.

auf 1,45 g p. kg Boden und dieselbe Quantität enthielt 1881 auch die Parzelle, welche in den 3 ersten Jahren zusammen 3600 kg Chilisalpeter empfangen hatte. Das schwefelsaure Ammon ist etwas besser erhalten geblieben, die mit Stalldung gedüngte Parcelle hat davon am meisten Stickstoff verloren. Der Stickstoffverlust des Bodens wird zu 1/4 des vorhandenen Stickstoffs angenommen werden können. Bezeichnet

A den ursprünglich im Boden vorhandenen Stickstoff,
E den Stickstoffgehalt des Düngers,
R den Stickstoff der Ernten in der betr. Periode, und
S den Stickstoffgehalt des Bodens am Ende des Versuchs

und berechnet man den Stickstoff der Ernten nach den gemachten Bestimmungen (in Futtermais 17 % Trockensubstanz und darin 1,4 % N), sowie den gesammten Bodenstickstoff (p. ha zu 35 cm Tiefe = 3850 Tonnen (à 1000 k) Bodengewicht), so ergiebt sich an Stickstoffverlust im Jahre 1878, also für die erste Versuchsperiode

	A		E		R		S		Verlust
35, Parz. mit Stalldünger . .	7854	+	1200	—	(451	+	7738)	=	865 kg
42, „ „ Chilisalpeter .	7854	+	576	—	(334	+	6891)	=	1205 „
48, „ „ Schwefels.-Ammoniak . . .	7854	+	756	—	(293	+	7238)	=	1079 „
37, „ „ Ungedüngt .	7854	+	0	—	(289	+	6429)	=	1136 „

1881 stellt sich das Exempel wie folgt (Runkelrübe mit berechnet, zu 48 im J. 1881 = 20 000 kg Stalldung gegeben.

	A	R	S	Verlust
35	7738	739	6468	531 kg
42	6891	486	5582	823 „
48	7238	410	6237	591 „
37	6429	431	5582	416 „

Der Stickstoffverlust beträgt

	jährlich 1875—78	jährlich 1878—82	zusammen
bei 35	288 kg	132 kg	= 1396 kg
„ 42	401 „	205 „	= 2028 „
„ 48	359 „	148 „	= 1670 „
„ 37	379 „	104 „	= 1552 „

Zieht man für die 3 Jahre 1875—77 den Stickstoffgehalt der ohne Düngung erzielten Ernten (289 kg) von den in Düngung erhaltenen Stickstofferträgen ab:

in Stalldünger . . . . . 451 kg
in Chilisalpeter . . . . . 334 „
in Schwefels.-Ammoniak . . 293 „

so bleibt zu Gunsten der Düngerwirkung ein Ueberschuss bei

Stalldünger	= 162 kg N	= 13,5 %	des Düngerstickstoffs
Chilisalpeter	= 45 „ „	= 7,7 „	„ „
Schwefels.-Ammoniak . .	= 4 „ „	= 0,5 „	„ „

Der Stickstoff der löslichen Salze hat sich also viel weniger wirksam erwiesen, als derjenige des Stalldungs.

In einem andern Versuche wurden bei gleichen Düngungsverhältnissen 1875—1879 jährlich Kartoffeln gebaut, 1880 und 1881 Weizen und betrug der Ngehalt des Bodens pro kg:

	Stalldung	Chilisalpeter	Schwefels.-Ammoniak	Ungedüngt
1878	2,08 g	1,78 g	1,74 g	1,74 g
1881	1,69 „	1,67 „	1,54 „	1,69 „

Das Gesammtgewicht der geernteten Kartoffeln in den 3 Jahren 1875—77 betrug

bei jährlich 80 000 kg Stalldünger . . . . . = 84 400 kg
„ „ 1 200 „ Chilisalpeter . . . . . = 71 280 „
„ „ 1 200 „ Schwefels.-Ammoniak . . = 64 480 „
Ungedüngt . . . . = 61 520 „

und es ergiebt sich bei 24 % Trockensubstanz der Kartoffeln und 1,4 % N in der Trockensubstanz, wie oben aufgestellt, nachstehende Gleichung für den N-verlust.

	A	+	E	—	(R	+	S)	=	Verl. kg
bei Stalldünger	7854	+	1200	—	320	+	8008	=	726
„ Chilisalpeter	7854	+	576	—	269	+	6853	=	1308
„ Schwefelsäure-Ammoniak	7854	+	756	—	245	+	6699	=	1666
Ungedüngt	7854	+	0	—	233	+	6699	=	922

Genützt sind über den Stickstoffertrag in ungedüngt hinausgehend von dem Dünger-Stickstoff bei Stalldung = 7,5 % Chilisalpeter = 6,3 %, Schwefels. Ammoniak = 1,5 %.

Die Zahlen sind in einiger Vollständigkeit mitgetheilt, weil sie manche Seiten des Wirthschaftsbetriebes gut zu illustriren im Stande sind, wenn auch nicht zu leugnen ist, dass die Düngerverwendung im rationellen Betriebe als eine viel zu hohe zu bezeichnen und dadurch die hohen Stickstoffverluste zum Theil erklärt werden müssen. Der Nverlust beträgt:

	von 1875—78 jährlich kg	von 1878—82 jährlich kg	zusammen kg
Bei Stalldünger . . .	242	305	1949
Chilisalpeter	436	38	1461
Schwefels. Ammon. .	555	139	2225
Ungedüngt	307	+9	883

Von Interesse ist diesen Verlusten an Stickstoff im Boden gegenüber der Gewinn daran durch Anbau von Esparsette.

Nachdem auf einem Theile des Versuchsfeldes 1875, 76 und 77 Runkelrüben und 1878 Futtermais gebaut war, und der Stickstoffgehalt des Bodens dadurch auf

1,501 g p. kg Boden bei Stalldung,
1,504 g „ „ „ Chilisalpeter,
1,509 g „ „ „ Schwefels. Ammon.,
1,462 g „ „ „ ungedüngt

herunter gegangen war, wurde 1879 bis 1881 Esparsette cultivirt, und der Stickstoffgehalt war in Folge dessen gestiegen auf den

Stalldünger Parc. auf 1,65 g p. kg Boden
Chilisalpeter „ „ 1,52 g „ „
Schwefels. Ammon. „ „ 1,56 g „ „
Ungedüngt „ „ 1,50 g „ „

Ausserdem waren indessen noch in den 3 Jahren geerntet zusammen

Stalldünger	Parc. = 26010 kg. Esparsetteheu	à 2 % N	—	520,2 kg N
Chilisalpeter	„ = 20446 „ „	à 2 % N	=	408,9 kg N
Schwefels. Ammon	„ = 12885 „ „	à 2 % N	=	257,7 kg N
Ungedüngt	„ = 17690 „ „	à 2 % N	=	353,8 kg N

Rechnet man hinzu die Differenz des Bodenstickstoffs, so ergiebt sich nachstehender Gewinn an Stickstoff:

			Gewinn an N
Stalldünger	Parc.	+ 6352 — 5778 =	1094 kg
Chilisalpeter	„	+ 5852 — 5790 =	451 kg
Schwefels. Ammon.	„	+ 6006 — 5809 =	454 kg
Ungedüngt	„	+ 5775 — 5628 =	500 kg

Im Boden des Untergrundes wurde bei Rüben- und Maiscultur 1875—79 und Esparsettecultur 1879—81 auf 1 kg. Boden gefunden:

		1879	1881
Stalldünger . .	Parc.	0,620 g	0,828 g
Desgl.	„	0,640 g	0,712 g
Ungedüngt . .	„	0,790 g	0,727 g
Chilisalpeter. .	„	0,610 g	0,708 g
Desgl. . . .	„	0,535 g	0,647 g

In der Nabnahme im nächsten Untergrund kann deshalb die Bereicherung der Oberkrume durch die Esparsette nicht gesucht werden.

Es sind anschliessend auch noch Bestimmungen über den Gehalt des oberen Bodens an Kohlenstoff bei den verschiedenen Düngungen und Culturen gemacht worden und ist die Vergleichung derselben mit den Zahlen für den Ngehalt von besonderem Interesse, da die nahe Beziehung des letzteren zu dem Gehalte an organischen Stoffen dadurch erwiesen wird.

Kohlenstoffgehalt in organischer Form auf 1 kg Boden.

Parcelle mit Dünger	Cultur	1878	1879	1881
Stalldünger . . .	Mais	16,7	14,4	8,0
Ungedüngt . . .	„	15,2	10,4	7,6
Chilisalpeter . . .	„	13,2	13,1	6,1
Schwefels. Ammon	„	15,2	12,3	—
Stalldünger . . .	Kartoffeln, dann Weizen	21,3	—	—
Ungedüngt . . .	„ „	16,2	—	7,1
Chilisalpeter . . .	„ „	14,6	—	8,8
Schwefels. Ammon	„ „	17,0	—	—
Stalldünger . . .	Esparsette	—	13,0	11,4
Desgl.	„	—	13,8	13,0
Ungedüngt . . .	„	—	12,9	13,3
Chilisalpeter . . .	„	—	13,7	12,8
Desgl.	„	—	12,0	12,1

Der Verfasser schliesst seinen Artikel mit der Bemerkung, dass die Bereicherung eines Bodens an Stickstoff Hand in Hand geht mit der Vermehrung der organischen Stoffe darin und dass die Verarmung von Stickstoff in gleicher Weise verknüpft ist mit dem Verschwinden der kohlenstoffhaltigen organischen Stoffe des Bodens.

P. P. Déherain[1]) macht Mittheilung über den Gewinn des Bodens

---

[1]) Annales agronom. 1883. IX. S. 56 ff.

an Stickstoffverbindungen nach Untersuchungen von Agathon auf dem Versuchsfelde zu Grignon.

Bei einer Hackfruchtrotation mit Futtermais, Kartoffeln, Weizen und Runkelrüben war von demselben früher nachgewiesen, dass der Boden von 1875—1881 von 2 g auf etwa 1,5 g p. kg im Stickstoffgehaft abgenommen hatte.

Agathon fand, dass die Fruchtfolge

1870 Weizen,
1871 Brache,
1872 Weizen,
1873 Runkelrüben, ged., mit 56200 kg Stalldung p. ha,
1874 Hafer
1875—78 Luzerne,
1879 Weizen,
1880 Hafer,
1881 Wicken und Erbsen mit 47800 kg Stalldung p. ha,
1882 Weizen

nachstehenden Erfolg hatte: das Versuchsfeld enthielt vor dem Versuche in 2 Proben 2,04 und 2,02 g Stickstoff p. kg Boden, nach dem Versuche als Mittel von 13 Bestimmungen 2,48 g p. kg Boden (niedrigste Zahl = 2,45 g, höchste = 2,56 g). Das Feld hat also etwa um 0,45 g Stickstoff p. kg Boden zugenommen oder, wenn der Boden p. ha 3 850 000 kg wiegt, um 1732 g p. ha. In der Düngung von zusammen 104 000 kg Stalldung hat der Boden p. ha 520 kg Stickstoff zugeführt erhalten, derselbe hat indessen in den genannten 12 Jahren 11 Ernten geliefert, welche sicher mehr Stickstoff als der zugeführte Dünger enthalten haben. Es hat hier also eine entschiedene Bereicherung des oberen Bodens sattgefunden, welche wahrscheinlich durch den Luzernebau wesentlich beeinflusst ist.

Stickstoffbestimmungen im Boden.

Die Herren Lawes u. Gilbert[1]) berichten in der chemischen Section der Versammlung der American Association for the Advancement of Science zu Montreal (August 1882) über Stickstoffbestimmungen in einigen Bodenarten der Versuchsfelder von Rothamsted und über die Frage der Stickstoffquellen unserer Culturpflanzen. Der nach manchen Seiten bemerkenswerthe Bericht verbreitet sich über die Abnahme der Stickstofferträge in den Ernten bei den verschiedensten Culturpflanzen in Folge mangelnder Stickstoffdüngung in über 30jährigen Feldversuchen und über die in Luft und Boden zur Verfügung stehenden Stickstoffquellen der Pflanzen, wobei sich namentlich einige Leguminosenpflanzen auszeichneten. So gab Bokharaklee (Melilotus alba) in an Stickstoff erschöpftem Boden in fünfjährigem Durchschnitt noch 80—90 englische Pfund N p. acre in der Jahresernte.

Aus den sehr zahlreichen analytischen Ergebnissen müssen hier namentlich die Bestimmungen über den Stickstoffgehalt des Bodens bei verschiedenen Culturen und Düngungen ihren Platz finden.

(Siehe die Tabelle auf S. 39).

Bei 40jährigem Anbau von Wurzelfrüchten (1843—82, 3 Jahre Gerste) fand man 1870 im trocknen Oberboden (9 Zoll)

im ungedüngten Boden . . . . 0,0852 % N
mit Mineraldünger gedüngt im Mittel . . 0,0896 „ „

---

[2]) Determinations of nitrogen in the Soils of some of the Experimental Fields at Rothamsted etc. London, Harrison and Sons, St. Martins Lane. 1883.

Broadbalk Field Soils,
Stickstoffgehalt in der trockenen Dammerde bis zu 9 Zoll Tiefe in Procenten. Anbau Weizen seit 39 Jahren unausgesetzt (1843/44 bis 1881/82 incl.).

Gedüngt jährlich p. acre.	Stickstoff 1865 %	Stickstoff 1881 %
Seit 1843/44 ungedüngt	0,1090	0,1045
Gemischter Mineraldünger	0,1119	0,1012
Gemischter Mineraldüng. u. 86 Pfd. N als Ammoniaksalz	0,1230	0,1264
Gemischter Mineraldünger u. 86 Pfd. N als Chilisalpeter	0,1232	0,1253
86 Pfd. N als Ammoniaksalz (seit 1845) . .	0,1108	0,1074
86 „ N als Ammoniaksalz und Superphosphat . .	0,1171	0,1164
86 „ N als Ammoniaksalz, Superphosphat u. Glaubersalz	0,1208	0,1202
86 „ N als Ammoniaksalz, Superphosphat u. schwefelsaures Kali	0,1206	0,1245
Stickstoffgehalt in der trockenen Dammerde bis 9 Zoll Tiefe bei 31jähr. Anbau v. Gerste	1868 % N	1882 % N
Gedüngt nur mit Mineraldünger	0,1202	0,1124

Bei mehr als 30jährigen Versuchen einerseits mit fortgesetztem Anbau von Rothklee, andererseits dem Wechsel von Brache, Weizen und sofort ergab 1881 im Mittel der Bestimmung

die Oberkrume des Rothkleebodens . . . 0,1061 % N
„ „ „ Brache-Weizenlandes . 0,0955 „ „

Nach 6 Kornernten, in künstlichem Dünger gewachsen, wurde ein Feld 1873 halb mit Klee (im vorhergehenden Jahr gesäet) und halb mit Gerste bebaut und enthielt die Ernte per acre und annum

bei Klee . 151,3 Pfd. N
„ Gerste. 37,3 „ „

Die nach Klee folgende Gerste ergab 1874 in der Ernte 69,4 Pfd. N, die nach der Gerste folgende Gerste in demselben Jahre 39,1 Pfd. N per acre und annum.

Die im Herbst 1873 nach der Ernte entnommenen Bodenarten ergaben in der 9zölligen Dammerde beim Rothkleeland 0,1566 % N, beim Gerstenland nur 0,1416 % N, obwohl in lezterem Falle durch die Ernte nur viel weniger an N entnommen war.

Von besonderem Interesse ist die vergleichende Untersuchung auf den Gehalt an Salpetersäure in 6 verschiedenen Tiefen des Bodens beim Anbau des tief wurzelnden Bokharaklees und des weniger tief wurzelnden Weissklees. Die nach Schlösings Methode bestimmte Salpetersäure wurde gefunden in einer Million Theilen trocknen Bodens:

(Siehe die Tabelle auf S. 40.)

Es wird angenommen, dass der Boden des Bokharaklees bei seiner tiefen kräftigen Bewurzelung 540 tons mehr Wasser verloren habe als der Weisskleeboden.

Wie energisch die Nitrification stickstoffhaltiger Stoffe im Boden vor

	Boden von	
	Melilotus alba	Weissklee
Oberste 9 Zoll	1,28	3,24
Zweite 9 „	0,36	1,10
Dritte 9 „	0,21	0,66
Vierte 9 „	0,33	1,03
Fünfte 9 „	0,28	1,46
Sechste 9 „	0,55	1,77

sich geht, ergab die Untersuchung über den Gehalt des Drainwassers an Salpetersäure bei 6 Jahre hindurch unbebautem und ungedüngtem Land, Es wurde darin vom 1. Sept. 1877 bis 31. August 1881 im Durchschnitt jährlich per acre gegen 43 Pfund N in Form von Salpetersäure gefunden, wovon nicht mehr als etwa 5 Pfd. aus dem Regen und aus der Atmosphäre zugeführt angenommen werden. Im Versuchsweizenfeld fand man in Bodenproben 2 Monate nach der Ernte 1881 entnommen N in Form von Salpetersäure:

In einer Million Theilen trockenen Bodens:	Stickstoff als Salpetersäure			
	bei Mineral- u. Ammoniaksalzdüngung	bei Mineral- u. Chilisalpeterdüng.	bei Chilisalpeterdüngung	beständig ungedüngt
Oberste 9 Zoll	8,95	7,73	6,38	3,80
Zweite 9 „	4,17	3,69	7,43	1,94
Dritte 9 „	2,07	2,98	6,44	1,00
per acre				
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Oberste 9 Zoll	22,8	19,7	16,3	9,7
Zweite 9 „	11,3	10,0	20,1	5,2
Dritte 9 „	5,8	8,3	18,0	2,8
Total	39,9	38,0	54,4	17,7

Im Herbst 1878 wurden Bestimmungen über den Gehalt an N als Salpetersäure im Boden des Versuchsfeldes bis zu 18 Zoll Tiefe gemacht und ergaben davon per acre:

	Bei Superphosphatdüngung	Bei Mineral- u. N haltiger Düngung
	Pfd.	Pfd.
Nach Brache	36,3	48,8
„ Bohnen	10,6	20,5
Differenz	25,7	28,3

Proben des ungedüngten, abwechselnd mit Weizen und Brache bestellten Feldes ergaben bis zu gleicher Tiefe

nach Brache. . 33,7 Pfd. N als Salpetersäure p. acre
„ Bohnen . 2,6 „ „ „ „ „

Differenz 31,1 Pfd. N als Salpetersäure p. acre.

Zwei Felder, welche in regelmässigem Turnus gedüngt und geerntet waren, ergaben nach vorhergehender Brache im Herbst 1881 per acre an Stickstoff als Salpetersäure bis zu 27 Zoll Tiefe:

	Pfd. pr. acre
Claycroft field . . .	58,8
Foster's field . . .	56,5

Anschliessend wurde noch Boden permanenten Graslandes, welches seit 20 Jahren per acre und Jahr ohne Dünger im Durchschnitt 33,0 Pfund, mit ausschliesslich Mineraldünger (incl. Kali) 55,6 Pfund Stickstoff ergeben hatte, auf den Stickstoffgehalt untersucht und ergab

an N	1870 %	1876 %	1878 %
Ungedüngt . . .	0,2517	0,2466	—
Ged. m. Min.-Düng.	—	0,2236	0,2246
Differenz	—	0,0230	—

Um zu beweisen, wie sehr Rothklee auch den Bodenstickstoff in Anspruch nimmt, wurde der Boden von einem sehr reichen Küchengartenfeld, auf welchem von 1854 bis 1879 Rothklee gebaut wurde, 1857 und 1879 untersucht und ders. ergab im trockenen Boden bis 9 Zoll Tiefe

1857 . . . . 0,5095 % N
1879 im Mittel . 0,3634 % N

Differenz also = 0,1461 % N oder in 21 Jahren per acre 2732 Pfd. oder jährlich 130 Pfd. N Verlust.

Am Schlusse wird in der sowohl für Pflanzencultur wie Betriebswirthschaft interessanten Darstellung noch auf den hohen Gehalt an N in amerikanischen gegenüber englischen Bodenarten aufmerksam gemacht. Im trockenen Boden ergab sich hiernach:

Prairie-Boden von Illinois von Voelcker, Oberkrume .	0,33 % N
Ders. Oberkr. u. Untergr. gemischt	0,25 „ „
Prairie-Boden 60 engl. Meilen von Winnipeg, einige Jahre cultivirt	0,2471 „ „
Desgl. 140 Meilen von Winnipeg (Saskatchewandistrict) ganz kurze Zeit cultivirt	0,3027 „ „
Jungfräulicher Boden 40 Meilen vom Fort Ellis . . .	0,2500 „ „

Diese in Illinois und im Northwest-Territorium Nordamerikas vorkommenden Bodenarten können als zweimal so reich angenommen werden, als der durchschnittliche Ackerboden in Rothamsted und Grossbritannien. Sie entsprechen im Stickstoffgehalt mehr dem Gehalte des englischen permanenten Weidelandes. In dem erschöpften Versuchs-Weizenfeld in Rothamsted mit wahrscheinlich nur halb so hohem Gehalt an Stickstoff ursprünglich wurde in 39jährigen Culturen erzielt:

In den ersten 8 Jahren $17\frac{1}{2}$ Bushels
„ „ nächsten 15 „ $15\frac{1}{4}$ „
„ „ letzten 15 „ $11\frac{1}{8}$ „
im Durchschnitt von 28 „ 14 „ p. acre jährlich

und wird der Uebergang zu vortheilhafteren Culturen in Amerika in der

ersten Zeit mit einem Opfer an der Fruchtbarkeit des Bodens erkauft werden müssen.

Der in Form v. Salpetersäure vorhandene Stickstoff im Boden.

J. B. Lawes, J. H. Gilbert und R. Warrington[1]) berichten im Anschlusse an frühere Untersuchungen weiter über den in Form von Salpetersäure vorhandenen Stickstoff im Boden und Untergrund einiger Felder von Rothamsted. Indem sowohl der durch Auslaugen aus dem Boden und Untergrund bei verschiedenen Culturen und Düngungen zu extrahirende Nitrat-Stickstoff, sowie der in das Drainwasser übergehende untersucht war, so wird hier ein vergleichendes Bild sowohl über das der Vegetation zur Verfügung stehende bez. Stickstoffmaterial wie über das durch die Vegetation genutzte und zum Theil auch das verloren gegangene gewonnen.

So ergab das „Agdell-Field" in Bodenproben gesammelt Ende September 1878

	Nitrat-Stickstoff Pfund per acre			
	Oberste 9 Zoll	Zweite 9 Zoll	Dritte 9 Zoll	Total
Brache (bei voller Düngung)	30,0	18,8	nicht entn.	48,8
Bohnen „ „ „	12,1	8,4	desgl.	20,5
Brache bei Superphosphatdüngung . . .	22,3	14,0	desgl.	36,3
Bohnen „ „	7,2	3,3	desgl.	10,6
Dasselbe Feld bei Proben am 8. September 1882 entnommen.				
Brache bei voller Düngung	40,1	14,3	5,5	59,9
Klee „ „ „	11,4	4,8	3,4	19,6
Das „Hoos Field", Proben gesammelt am 28. September 1878.				
Brache in ungedüngtem Land	28,5	5,2	nicht entn.	33,7
Weizen „ „ „	2,6	Spur	desgl.	2,6
Dasselbe Feld, Proben gesammelt am 29. März 1881.				
Weizen in ungedüngtem Land	7,5	3,6	3,4	14,5
Klee, Düngung Superphosphat und Alkalien	12,3	8,4	18,2	38,9

Wenn der Sommer trocken gewesen ist, so sind die Nitrate näher der Oberfläche, nach viel Regen finden sie sich in tieferem Niveau.

In 3 Bodenarten von Rothamsted fand man bei guter Cultur bis 27 Zoll Tiefe 56,5, 58,8 und 59,9 Pfd. Nitrat-Stickstoff p. acre, unter Berücksichtigung des Drainageverlusts steigert sich der Betrag bis 80 Pfd., während in armem Boden die Nitratproduction während der Brache viel geringer ist. In erschöpftem 4 Jahre ungeerntetem Land des Gascroft Field waren in der Tiefe von 6 Fuss sehr kleine Quantitäten von Nitraten und es scheint möglich, dass in dem mit Wasser gesättigten Untergrund ein Theil der Nitrate durch chemische Reduction zerstört ist.

Die Resultate ergeben, dass bei Halmfrüchten, welche keinen Ueber-

[1]) Journal of the royal agricult. soc. of Engl. Vol. XIX. — S. S. Part. II u. Separ. Abdr. London, 1883.

schuss von N haltigem Dünger erhalten haben, nur sehr kleine Mengen Nitrate während des Sommers in den oberen Boden liegen bleiben, da sie durch die Frucht in Anspruch genommen werden. Wenn Regen nach der Ernte und besonders nach dem Pflügen eintritt, geht eine erhebliche Nitratbildung vor sich, auch während des Winters schreitet die Nitratbildung langsam fort. Nach dem Frühjahr und Sommer hin verschwinden die gebildeten Nitrate dann wieder in Folge der Vegetation. Die gefundene Nitratmenge steht in bestimmter Beziehung zur Höhe der vorhergehenden Ernte. Alte stickstoffhaltige Stoffe werden langsamer oxydirt und in Pflanzennahrung übergeführt als die frischen Reste der Ernten und des organischen Düngers.

In den Bodenarten des Hoos Gerstefeldes, aufgenommen im März 1882 bis zu 27 Zoll Tiefe, waren die Nitrate durch den Herbst- und Winterregen vertheilt und fanden sich in den obersten, zweiten u. dritten 9 Zollen im Verhältniss wie 100 : 102 : 88.

Ungedüngtes Land dieses Feldes enthielt 15,7 Pfd. Nitrat-Stickstoff p. acre, bei nur Mineraldüngung im Mittel 20,1 Pfd., bei 200 Pfd. Ammoniaksalz oder 275 Pfd. Chilisalpeter p. acre, mit oder ohne Mineraldünger, im Mittel 23,3 Pfd. Die Düngung von 1000 Pfd. Rapskuchen mit oder ohne Mineraldünger ergab im Mittel = 30,1 Pfd. Nitratstickstoff, 14 tons Stalldünger = 44,1 Pfd. Rapskuchen und Stalldüngerreste trugen wesentlich zur Nitratproduction bei, die geringeren Rückstände der Gerstenpflanze indessen weniger als die des Weizens.

Die Untersuchung des Bodens, welcher Klee und Bohnen trägt, ergiebt deutlich die Assimilation der Nitrate durch diese Leguminosenpflanzen, während andererseits die grosse Stickstoffmenge hoher Leguminosenernten durch die im Boden gefundene Salpetersäure allein nicht erklärt werden kann. Es bleibt deshalb eine offene Frage, worauf beruht die Fähigkeit dieser Leguminosenpflanzen, den Boden-Stickstoff in einer Form des Vorkommens und der Vertheilung noch auszunutzen, wie es den Cerealien nicht möglich ist. Die Stickstoffverluste nach dem Untergrund hin sind als grösser anzunehmen, wie es durch den Gehalt des Drainagewassers auch bei 60 Zoll Tiefe des Drains angezeigt wird.

Umsetzung stickstoffhaltiger Stoffe im Boden.

R. Warington[1]) stellt einige analytische Thatsachen über die Umsetzung N-haltiger Stoffe im Boden in einem Vortrage im Süd-Kensington-Museum vom 16. April 1883 zusammen, welche wegen ihrer Beziehung zur Bodenwirthschaft ein besonderes Interesse in Anspruch nehmen. Es gehört dazu namentlich der Einfluss verschiedener Düngermengen, viele Jahre hindurch zu Weizen und zu Gerste verwendet, auf den Gehalt des Bodens an Stickstoff, Kohlenstoff und Nitraten.

(Siehe die beiden Tabellen auf S. 44.)

Anschliessend wird noch eine Tabelle über Menge des Drainwassers und den Gehalt desselben an Nitrat-Stickstoff in den verschiedenen Monaten nach 6jährigem Durchschnitt mitgetheilt, welche den verschiedenen Grad der Nitrificationsprocesse im Boden deutlich characterisirt.

(Siehe die Tabelle auf S. 45.)

[1]) On some of the Changes which nitrogenous matter undergoes within the soil. London, 1883.

Tabelle über die zu Weizen 30 Jahre hindurch jährlich verwendete Düngermenge sowie die durchschnittlich erzielte Korn- und Stroh-Production und über den Gehalt des Bodens an Stickstoff, Kohlenstoff und Nitraten am Ende dieser Periode.

Ungedüngt	Gemischter Mineraldünger	400 Pfund Ammoniaksalz	Gemischter Mineraldünger und 200 Pfd. Ammoniaksalz	Gemischter Mineraldünger und 400 Pfd. Ammoniaksalz	14 tons Stalldünger
Jährliche Production an Korn und Stroh p. Acre 1852—81:					
Pfd. 2227	Pfd. 2394	Pfd. 3450	Pfd. 3954	Pfd. 5710	Pfd. 5695
Stickstoff-Procente in den obersten 9 Zoll des Bodens Octob. 1881:					
0,092	0,098	0,103	0,111	0,121	0,184
Kohlenstoff-Procente in den obersten 9 Zoll des Bodens Octob. 1881:					
1,010	1,033	1,095	1,205	1,267	2,132
Stickstoff als Nitrat in den obersten 27 Zoll des Bodens p. Acre Oct. 1881:					
Pfd. (engl.) 16,3	Pfd. 25,1	Pfd. 33,8	Pfd. 29,4	Pfd. 40,1	Pfd. 51,8

Jährliche Düngung und durchschnittliche Production an Gerste in 30jähr. Kultur. Gehalt des Bodens an Stickstoff, Kohlenstoff und Nitraten am Ende dieser Periode.

Ungedüngt	3½ Ctr. Superphosphat	200 Pfd. Ammoniaksalz	3½ Ctr. Superphosphat und 200 Pfd. Ammoniaksalz	1000 Pfund Rapskuchen	14 tons Stalldung
Jährliche Korn- und Strohproduction p. Acre 1852—81:					
Pfd. (engl.) 2150	Pfd. 2604	Pfd. 3609	Pfd. 5368	Pfd. 5243	Pfd. 6040
Stickstoff-Procente in den obersten 9 Zoll des Bodens März 1882:					
0,093	0,090	0,090	0,102	0,123	0,211
Kohlenstoff-Procente in den obersten 9 Zoll des Bodens März 1882:					
1,021	0,957	1,026	1,060	1,327	2,486
Stickstoff als Nitrat p. Acre in den obersten 29 Zoll des Bodens März 1882:					
Pfd. 16,9	Pfd. 19,2	Pfd. 22,9	Pfd. 27,6	Pfd. 32,1	Pfd. 45,5

Tabelle über den Gehalt an Nitrat-Stickstoff im Dränagewasser zu Rothamsted bei ungedüngtem Brachfeld. Mittel von 6 Jahren, 1877—83.

	Regen-fall	Dränagewasser		Nitrat-Stickstoff			
				p. Million Wasser		p. Acre	
	Zoll (engl.)	der 20 Zoll tiefen Dräns Zoll	der 60 Zoll tiefen Dräns Zoll	der 20 Zoll tiefen Dränage	der 60 Zoll tiefen Dränage	bei der 20 Zoll tiefen Dränage Pfd. (engl.)	bei der 60 Zoll tiefen Dränage Pfd.
Januar	1,86	1,53	1,59	7,9	10,0	2,72	3,59
Februar	3,10	2,91	2,61	7,2	8,8	4,76	5,22
März	1,32	0,43	0,51	6,1	9,3	0,58	1,07
April	2,57	1,05	1,19	8,4	9,1	2,00	2,45
Mai	2,58	0,65	0,69	10,5	11,7	1,54	1,83
Juni	2,84	0,68	0,68	9,0	10,5	1,39	1,61
Juli	2,88	0,64	0,58	16,2	14,1	2,32	1,85
August	3,85	1,55	1,37	15,6	14,0	5,57	4,33
September . . .	2,74	1,14	1,02	17,0	13,3	4,37	3,08
October	3,55	2,31	2,10	13,3	11,7	6,96	5,59
November . . .	3,39	2,54	2,40	11,1	11,5	6,36	6,22
December . . .	2,64	2,18	2,17	7,9	10,5	3,92	5,07
Jahr	33,32	17,61	16,91	10,7	10,9	42,49	41,91
Vierteljährliche Zusammenstellung.							
Januar—März . .	6,28	4,87	4,71	7,3	9,3	8,06	9,88
April—Juni . . .	7,99	2,38	2,56	9,1	10,1	4,93	5,89
Juli—September .	9,47	3,33	2,97	16,3	13,8	12,26	9,26
October—December	9,58	7,03	6,67	10,8	11,2	17,24	16,88

Beziehungen der Pflanze zum Boden.

H. Hellriegel[1]) veröffentlicht zahlreiche Versuche und Untersuchungen über die Beziehungen der Pflanze zum Boden, namentlich mit Bezug auf Wassergehalt und Wärme, wie sie 1858—1873 an der agriculturchemischen Versuchsstation Dahme unter seiner Leitung ausgeführt sind. Auf das umfangreiche bedeutsame Werk, dessen Bearbeitung und Herausgabe seit lange vermisst worden ist, muss an dieser Stelle besonders aufmerksam gemacht werden, wenn es auch nicht möglich ist, über Einzelnes daraus besonders zu berichten. Die Versuche beziehen sich grossentheils auf Topfculturen, welche zu ihrer Zeit grosse Beachtung gefunden und in der Totalität ihrer Disposition wie in der Vielseitigkeit der Begründung und Ausführung als musterhaft bezeichnet werden müssen. Sie verdienen deshalb in allen Kreisen, welche sich wissenschaftlich und praktisch mit Bodencultur beschäftigen, eingehend bekannt zu werden. Und wie diese Versuche für die richtige Beurtheilung der Bodenfrage nach chemischer und physikalischer Seite von grossem Einflusse gewesen sind, so ist die Darstellung derselben,

[1]) Beiträge zu den naturwissenschaftlichen Grundlagen des Ackerbaus mit besonderer Berücksichtigung der agriculturchemischen Methode der Sandcultur. Braunschweig, 1883. 796 S.

in welche hoffentlich bald auch die chemische Seite eingeschlossen wird. auch für die Zukunft als eine der anregendsten und fruchtbringendsten Quellen zur Förderung tüchtiger Bodenkenntniss und rationeller Bodencultur zu bezeichnen.

Einfluss der Pflanzendecke u. Beschattung auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens.

E. Wollny[1]) theilt im Anschlusse an frühere Veröffentlichungen weitere Untersuchungen mit über den Einfluss der Pflanzendecke und der Beschattung auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens, zunächst auf die Bodentemperatur. welche dadurch in hohem Grade beeinflusst wird.

„Der von lebenden krautartigen Pflanzen oder mit abgestorbenen „Pflanzentheilen (Blätter, Stroh, Dünger, Holz u. s. w.) bedeckte Boden ist „während der wärmeren Jahreszeit kälter, während der kälteren wärmer als „der kahle Boden unter sonst gleichen Verhältnissen."

„Die Temperaturschwankungen sind im bewachsenen oder mit abge„storbenen Pflanzentheilen bedeckten Boden bedeutend geringer als im „brachliegenden."

„Von den verschiedenen Culturen sind dafür hauptsächlich der Ent„wickelungsgrad der beschattenden Organe und die Standdichte der Pflanzen „massgebend."

Einfluss der Exposition des Bodens auf dessen Feuchtigkeit.

E. Wollny[2]) veröffentlicht Versuche über den Einfluss der Exposition des Bodens auf dessen Feuchtigkeitsverhältnisse (Versuchsort München, Regenfall = 812 mm p. a.). Die Nordabdachung ist danach die am meisten feuchte, dann folgt W., hierauf O., während die S.-Abdachung den geringsten Wassergehalt hat. Bei trockenen Ostwinden sinkt der Wassergehalt des O.hangs unter den des S.hangs. Durch Pflanzendecke werden die Unterschiede im Wassergehalt vergrössert. Ebene Lage hat weniger Wasser als N.hang, jedoch mehr als die übrigen Abdachungen. Bei N.-S.-Richtung der Beete sind die Unterschiede in den Feuchtigkeitsverhältnissen geringer als bei O.-W.-Richtung derselben.

Relatives Wärmeleitungsvermögen verschiedener Bodenarten.

F. Wagner[3]) verbreitet sich in einer längeren Abhandlung auf Grundlage zahlreicher Versuche über das relative Wärmeleitungsvermögen verschiedener Bodenarten. Die mitgetheilten Zahlen ergeben, dass Quarz die Wärme am besten leitet, dann folgt in absteigender Reihe das Eisenoxydhydrat, der kohlensaure Kalk, der Thon (Kaolin) und am schlechtesten pflanzt der Humus die Wärme fort. Die Wärmeleitungsfähigkeit nimmt mit dichterer Aneinanderlagerung der Bodentheilchen und im trockenen Boden mit der Zunahme der Grösse der Bodenpartikel zu. Das Wasser steigert dieselbe erheblich. Die Bewegung der Wärme von oben nach unten wie von unten nach oben ist im Humus am langsamsten, im Quarzsand am schnellsten.

Literatur.

Fr. Pfaff: Versuche, die absolute Härte der Mineralien zu bestimmen. (Sitz.-Berichte Akad. d. Wiss. München 1883. S. 55 ff. Siehe auch daselbst S. 372 ff.)

Rohrbach: Ueber die Verwendbarkeit einer Baryumquecksilberjodidlösung zu petrographischen Zwecken. (Neues Jahrbuch für Min. Geol. u. Pal. 1883. II. S. 186 ff.)

---

[1]) Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik 1883. VI. S. 197—256.
[2]) Ibid. S. 377 ff.
[3]) Ibid. S. 1—51.

J. Thoulet: Untersuchungen über die Geschwindigkeit der Wasser- und Luftströmungen, wodurch Mineralkörper suspendirt erhalten werden. (Compt. rend. 1883. XCVII. S. 1513 f.)
Cohen: Ueber eine einfache Methode, das spec. Gew. einer Kaliumquecksilberjodidlösung zu bestimmen. (Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pol. 1883. II. S. 87 ff. Siehe auch daselbst S. 86 f.)
A. de Lapparent: Traité de Geologie. Paris, 1883. 1261 p. 610 gravures dans le texte.
A. Geikie: Text-Book of Geologie. With illustrations. London, 1882. 8°. 928 p.
Dölter: Die Vulkane der Capverden und ihre Produkte. Mit 3 lith. Taf., einer geolog. Karte und 4 Profiltafeln. Graz, 1882. Enthält zahlreiche chemische Analysen.
R. Hörnes: Die Veränderungen der Gebirge und ihre Beobachtung. (Jahrb. d. österr. Touristen-Club. XII. Club-Jahr.)
E. Tietze: Die geognost. Vorhältnisse der Gegend von Lemberg. (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1882. 7.)
J. H. L. Vogt: Geschichtete Moränen (Kristiania Vid. Selsk. Forhandlingar 1881. No. 8. 1—4.)
Dieulafait: Le manganèse dans les terrains dolomitiques. Origine de l'acide azotique qui existe souvent dans les bioxydes de manganèse actuels. (Compt. rend. 1883. XCVI. S. 125 ff.)
E. Laufer: Der rothe schwedische Sandstein (Dalasandstein) als Färbungsmittel einiger Diluvialmergel bei Berlin. (Jahrb. d. Preuss. geol. Landesanstalt für 1882. S. 115—119.)
K. Keilhack: Ueber praeglaciale Süsswasserbildungen im Diluv. Norddeutschlands. (Ebda. S. 133—172.)
Salfeld: Geographische Beschreibung der Moore des nordwestlichen Deutschlands u. der Niederlande. Mit 2 Tafeln. (Landw. Jahrb. 1883. XII. S. 17—82.)
Struckmann: Ueber Auffindung, Untersuchung und Verwendung des Mergels in der Provinz Hannover. (Fühlings landw. Zeit. S. 198—205 u. S. 239—249.)
Noetling: Ueber diatomeenführende Schichten des westpreussischen Diluviums. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. 1883. XXXV. S. 318—354.)
P. T. Cleve u. A. Jentzsch: Ueber einige diluviale und alluviale Diatomeenschichten Norddeutschlands. (Schriften der physikal-ökonom. Gesellsch. zu Königsberg. Bd. XXII.)
Bodentemperaturbeobachtungen in Indien. (Zeitschr. d. österr. Gesellsch. f. Meteorologie 1883. XVIII. S. 350.)
Tacchini: Scharasand als Meteorstaub. (Daselbst S. 279.)
H. B. Medlicott: Artesian Borings in India. (Records Geol. surv. of India. Vol. XIV. p. 205—238.)
Edm. Bequerel et Henri Bequerel: Memoire sur la température de l'air à la surface du sol et de la terre jusqu'à 36m de profondeur . . . . pendant l'année 1881. (Compt. rend. 94. S. 1147 ff.)
G. E. Bentzen: Die Kohlensäure in der Grundluft. (Zeitschr. f. Biologie. XVIII. 446—469.)
F. Masure: Échauffement et refroidissement des terres arables et de leur éléments sous l'influence de la radiation solaire et du rayonnement terrestre. (Annales agron. 1883. t. IX. p. 160—172, 207—221, 300—317.)
E Wollny: Beiträge zur Frage des Einflusses des Klimas und der Witterung auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft. (Forschungen auf d. Gebiete der Agricult.-Physik. V. S. 299 ff.)
Arm. Gautier u. A. Étard: Ueber die Producte der durch Bacterien herbeigeführten Gährung der Albimunoïde. (Compt. rend. 1883. XCVII. S. 263—267 u. S. 325—328.)
F. Bauer: Die Bildung der Ackererde durch die Thätigkeit der Würmer. (Forstwirth. Centralbl. 1883. V. S. 257 ff.)
Ceci: Ueber die in den malarischen und gewöhnlichen Erdbodenarten enthaltenen Keime u. niederen Organismen. (Arch. f. experim. Pathol. 16. 1—80.)
P. P. Dehérain et Maquenne: Sur la réduction des nitrates dans la terre arable. (Annales agronom. 1883. IX. S. 6—21.)
R. Kissling: Ueber den Einfluss, welchen gewisse Salze auf das Aufschliessungsvermögen gewisser Moorbildungen für schwerlösliche Phosphate ausüben. (Landw. Jahrb. 1883. XII. S. 193 ff.)
Ferd. Storp: Ueber den Einfluss von Kochsalz und zinksulfathaltigem Wasser

auf Boden und Pflanzen, mit einem Nachtrag von J. König. (Landw. Jahrb. 1883. XII. S. 795—844.)

R. Braungart: Die Landbaustatik, namentlich der Werth von Brache und Fruchtwechsel und die bodenstatischen Versuchsfelder zu Rothamsted (England) u. Weihenstephan (Bayern). (Landw. Jahrb. 1883. XII. S. 851—907.)

Ch. Göttig: Boden und Pflanze. Giessen. 1883.

W. Knop: Ackererde und Kulturpflanze. Leipzig, 1883.

Fr. Kützing: Das Vorkommen und die Bildung von stickstoffhaltigen Pflanzennährstoffen in der Atmosphäre und im Boden. (Zeitschr. d. landw. Centralv. der Prov. Sachsen 1883. 40. S. 313—318.)

Wasser.

Referent: W. Wolf.

1) Trinkwasser.

Ueber die hygienische Beurtheilung von Nutz- u. Trinkwasser

G. Wolffhügel[1]) erörtert in eingehender Weise in dem unten angegebenen Vortrag die Umstände, welche bei der Beurtheilung der hygienischen Beschaffenheit des Nutz- und Trinkwassers in Frage kommen können. Der Verfasser geht dabei von den Thesen aus, welche 1876 in Düsseldorf in der 4. Versammlung des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege gefasst worden sind. Die 3. und 8. dieser Thesen, auf welche sich namentlich die Ausführungen des Verfassers in seinem Vortrage beziehen, lauteten:

3) Was die Qualität der Nutz- und Trinkwasser anbetrifft, so können Grenzwerthe für die erlaubte und unschädliche Menge fremder Bestandtheile im Wasser zur Zeit nicht aufgestellt werden. Die Hauptsache ist, dass durch die Art der Anlage eine Verunreinigung namentlich durch animalische und excrementielle Stoffe, sowie durch häusliche Abfallstoffe ausgeschlossen ist.

8) Da erfahrungsgemäss die Qualität des Wassers einem Wechsel unterworfen sein kann, so ist es dringend erwünscht, dass regelmässige, etwa monatliche Wasseruntersuchungen vorgenommen werden.

Vom Verein ist eine Commission niederzusetzen, welche anzugeben hat, auf welche Stoffe diese Untersuchungen auszudehnen und welche einheitlichen Untersuchungsmethoden zur Anwendung zu bringen sind; diese Commission wird auch mit der Aufstellung von Grenzwerthen sich zu befassen haben.

Wir müssen uns versagen hier in diesem Jahresbericht eingehender auf den Vortrag des Verfassers, sowie auf die Ausführungen des Correferenten F. Tiemann einzugehen. Im Interesse der Sache halten wir einen Auszug der Abhandlung für unthunlich und verweisen deshalb die Interessenten auf das Original.

Beide Verfasser stellen übereinstimmend die nachfolgenden Thesen auf:

1) In allgemeingültigen, ziffermässigen Normen (Grenzwerthen) lässt sich nicht angeben, bis zu welcher Menge Wässer von verschiedenen Orten und Bezugsarten einzelne Bestandtheile enthalten dürfen, ohne dass sanitäre Bedenken gegen die Ver-

---

[1]) Vortrag, gehalten in der 10. Versammlung des deutschen Vereins f. öffentl. Gesundheitspflege zu Berlin am 16. Mai 1883; Pharmac. C. H. 1883, 24, S. 263—268 u. 277—280, Separat-Abdruck a. d. chem. Centralbl. 1883. S. 446—448, S. 461—464 und 524—525. Deutsche Vierteljahrsschrift f. öffentl. Gesundheitspflege, 4. Heft. 1883. S. 552—582.

wendbarkeit derselben als Trink- und Nutzwasser zu erheben sind.

2) Für die Beurtheilung des Grades der Reinheit ergeben sich geeignete Anhaltspunkte durch Vergleich des analytischen Befundes mit der Zusammensetzung von Wassern der nämlichen Gegend und Bezugsart, welche nachweislich nicht verunreinigt sind.

3) Zur Beschaffung von Grundlagen für solche Vergleiche sind ausgedehnte Erhebungen über die Zusammensetzung der reinen natürlichen Wässer unter Anwendung einheitlicher analytischer Verfahren nothwendig.

Studien über Süsswasser und dessen Analyse.

Ekman (Oefvers. af Kongl. Vet. Acad. Förh. 1882, Heft 5—6 aus „Berichte der deutsch-chem. Gesellsch." 1883, S. 1242) hat in Zusammenhang mit einer Untersuchung des Trinkwassers von Stockholm eine kritische Prüfung der üblichen Methoden zur Bestimmung der organischen Substanz im Wasser mittelst Chamäleonlösung vorgenommen. In Uebereinstimmung mit Trommsdorff findet der Verfasser, dass es vortheilhafter ist, in alkalischer als in saurer Lösung zu arbeiten, beobachtet aber, dass im ersteren Falle doch Producte entstehen, welche erst in saurer Lösung von Chamäleon vollständig oxydirt werden. Die Abhandlung des Verfassers enthält eine detaillirte Beschreibung und Besprechung seiner modificirten Chamäleonmethode.

Ueber die Trinkwasser (Brunnen u. Leitungswasser) der Stadt Breslau.

F. Hulwa hat in einer Denkschrift,[1]) welche auf der hygienischen Ausstellung zu Berlin auslag, ausgedehnte Untersuchungen der Brunnen- und Leitungswasser der Stadt Breslau veröffentlicht, aus welcher wir das Nachstehende entnehmen.

Untersucht wurden die Wasser von 150 Brunnen und 13 Drainagen. Nur zwei oder drei Brunnen liefern ein tadelloses Wasser, während die grosse Mehrzahl der Breslauer Brunnen in hohem, zum Theil extremen Grade verunreinigtes Wasser führen. Noch nicht 10% aller Brunnen genügen in chemischer Beziehung auch nur einigermassen den Anforderungen, wie solche nach Massgabe der vom Verfasser gegebenen sogenannten „Grenzzahlen" an ein gutes Trinkwasser gestellt werden. Die wenigen Brunnen, welche in der Analysen-Zusammenstellung durch die Minimalzahlen annähernd repräsentirt werden, dürften nach dem Verfasser vom Oderwasser beeinflusst sein.

Auch der mikroskopische Befund, der sowohl durch Beobachtung des frischen Wassers, wie durch Züchtungsversuche ermittelt wurde, gestalte sich keineswegs günstiger, als der chemische. In den meisten Brunnenwässern entwickelte sich fast regelmässig, auch wenn das Wasser anfänglich völlig frei von Bacterien erschien, am Niveau der unter Baumwollenverschluss in vorher sorgfältig desinficirten Flaschen befindlichen Flüssigkeit, ein mehr oder minder dickes, oft irisirendes Häutchen, welches im Wesentlichen aus einer in Zoogläamasse eingebettet liegenden Unzahl von Bacterien — der Kegel- wie der Stäbchenform — bestand. Neben den fäulnisserzeugenden Organismen waren es vor Allem auch die sogenannten fäulnissliebenden, deren Vorhandensein die schlechte Beschaffenheit der Brunnenwasser illustrirte. Hierher rechnet der Verfasser die fast nie fehlenden, oft sehr üppig entwickelten Leptothrixfäden und andere Wasserpilze, wie: Saprolegnien, Beg-

---

[1]) Beiträge zur Schwemmcanalisation u. Wasserversorgung der Stadt Breslau.

giatoa, Cladothrix- und Chrenothrix-Arten. Zu diesen gesellten sich ferner verschiedene Arten animalischer mikroskopischer Wesen: Monaden, Autophysa, Paramäcium, Axythricha etc. Seltener wurden solche pflanzliche Organismen angetroffen, welche nur in relativ reinem Wasser gedeihen können, wie Diatomeen, Desmidien, Kugel- und Fadenalgen.

Ein erheblicher Theil der Breslauer Brunnen sind vorgekommener Typhusfälle halber zur Untersuchung gelangt. Die hierfür durch chemische Analyse ermittelten Zahlenwerthe und die mikroskopischen Befunde sind zusammengestellt und kritisch geprüft worden, aber sie bieten nichts dar, was von der allgemeinen durchschnittlichen Beschaffenheit der Breslauer Brunnenwässer abweicht.

Ueber die Grenzen der Verunreinigung, bei welcher die Verwendung des Brunnenwassers zu Genusszwecken aufhören sollte, kann man verschiedener Meinung sein, aber man wird darüber kaum einen Zweifel hegen können, sagt der Verfasser, dass das Wasser sehr vieler Breslauer Brunnen von der von ihm gekennzeichneten Höhe der Verunreinigung zum Genuss nicht mehr empfehlenswerth erscheint. Seine Beschaffenheit zeigt nur zu deutlich, dass die ganze Umgebung der hiesigen Brunnen mit einer grossen Menge von Unrathsstoffen und mit den Producten der Zersetzung der Fäulniss derselben imprägnirt ist.

Der Verfasser bemerkt am Schlusse dieses Theils seiner Arbeit, dass dem ungünstigen Zustand der Breslauer Brunnen gegenüber der Gedanke nahe lag, einfach die schlecht befundenen zu schliessen. Aber 1) verschlechtern sich die Wässer in den geschlossenen Brunnen im Laufe der Zeit immer mehr, 2) wird durch die Schliessung den Brunnen die Gelegenheit genommen, das umliegende Erdreich zu reinigen; 3) kann unter solchen Umständen später kein Aufschluss darüber gewonnen werden, ob und in wie weit Canalisation und Drainirung eine Reinigung des Untergrundes bewirken und 4) endlich steht für den Fall, dass der Betrieb des Wasserwerks einmal eine längere Störung erfahren sollte, die ganze Stadt plötzlich vor einem verhängnissvollen Wassermangel. Im Hinblick auf diese Gründe sind vorläufig die schlechten oder verdächtigen Brunnen mit der Bezeichnung: „kein Trinkwasser“ versehen, für technische Zwecke aber offen gelassen worden und nur bei Eintritt von Epidemien sollen sie geschlossen werden.

Ein weiterer Theil der Schrift des Verfassers enthält die Untersuchungen des Breslauer Leitungswassers. Die zahlenmässige Darstelluug der Ergebnisse der chemischen Untersuchungen des filtrirten und unfiltrirten Wassers zeigte zur Evidenz die Aufbesserung des Wassers durch die Filtration; von gleich günstigem Einfluss war die Filtration auf den mikroskopischen Befund des Wassers. Die bei Eintritt von Hochwasser platzgreifenden Veränderungen documentirten sich weniger in der chemischen Zusammensetzung, als vielmehr durch opalisirendes Aussehen und im mikroskopischen Befund. Letzterer wies ausser einer Unzahl von minimalen thonigen und kieseligen Partikeln eine beträchtliche Menge von Fäulnisskeimen auf, welche selbst durch erheblich vermehrte Filtration nicht ausreichend beseitigt werden konnten.

Chemische Untersuchung des Hallenser städtischen Leitungswassers.

Drenkmann[1]) hat das städtische Leitungswasser zu Halle einer chemischen und mikroskopischen Prüfung unterzogen. Zur Analyse gelangte

---

[1]) Verwaltungsbericht des städtischen Wasserwerkes zu Halle pro 1. April 1882/83.

unfiltrirtes Leitungswasser, welches in 1 l die in folgender Tabelle gegebenen Bestandtheile in Grammen enthielt.

Datum der Probenahme	Trockener Gesammtrückstand	Kohlensaurer Kalk	Schwefelsaurer Kalk	Schwefelsaure Magnesia	Chlornatrium	Kieselsäure	Eisenoxyd	Salpetersäure	Salpetrige Säure	Ammoniak	Organische Substanz Ausdruck durch Calciumpermanganat.
2. Octbr. 1882	0,3890	0,0905	0,0890	0,0620	0,1005	0,0058	0,0070	—	—	Spur	0,0105
1. Juni 1883 .	0,4150	0,1167	0,0965	0,0580	0,1110	0,0010	0,0045	0,001	—	—	0,0100

Das Leitungswasser zeigte bei den Probenahmen ein blankes Ansehen. Vorübergehende Trübungen wurden nur unmittelbar nach Spülung des Rohrnetzes beobachtet. Der mikroskopische Befund ermittelte neben präcipitirtem kohlensauren Kalk, wie früher Diatomaceen und Bruchstücke von Leptothrix, doch wiederum in ersichtlicher Abnahme.

Chemische Untersuchungen verschiedener Brunnen- und Leitungswasser der Provinz Rheinhessen.

E. Egger[1]) hat als Beitrag zu einer Hydrologie für die Provinz Rheinhessen eine grosse Anzahl von Trink- und Nutzwasser chemisch untersucht. Die Untersuchungen erstrecken sich auf den Zeitraum des Jahres 1883 und sollten den Zweck haben, zur Aufstellung einer Wasserstatistik Anhaltepunkte über die chemische Zusammensetzung des nicht verunreinigten Wassers, in dieser oder jener Gegend der Provinz zu gewinnen.

Wir müssen auf die Wiedergabe der in vielen Tabellen zusammengestellten Untersuchungsergebnisse verzichten und verweisen hierfür auf das Original.

In erster Linie hat der Verfasser im Jahre 1883 aus 42 Ortschaften des Kreises Oppenheim 206 Wasserproben untersucht, wovon auf die Gemeinde Nierstein allein 30 Brunnen kommen.

Die Rückstandsmengen von nur 109 Wasserproben betrugen unter 1000 mg pro Liter:

bei 63 Wasserproben mehr als 1000 mg pro Liter
„ 28 „ „ „ 2000 „ „ „
„ 4 „ „ „ 3000 „ „ „
„ 2 „ „ „ 5000 „ „ „

Eine nicht unbedeutende Anzahl von untersuchten Wasserproben kommt ferner auf die Kreise Worms, Bingen und Mainz. Von der Stadt Worms selbst sind 84 öffentliche Brunnen, von der Stadt Bingen 6, aus dem Kreise Mainz sind ausser der Römerthal- und Rautert'schen Leitung 68 öffentliche und 24 Privat-Brunnen der Stadt Mainz untersucht worden. Von den öffentlichen Brunnen ergaben 38 Rückstandsmengen unter 1000 mg pro Liter, von den Privatbrunnen nur 7 Rückstandsmengen von 500—990 mg im Liter.

Am Schlusse der Arbeit theilt der Verfasser die Niederschlagsmengen der Jahre 1882 und 1883 nach den Aufzeichnungen der meteorologischen Station Mainz mit und verspricht die begonnenen Untersuchungen fortsetzen zu wollen.

[1]) Erster Rechenschaftsbericht des chemischen Untersuchungsamtes für die Provinz Rheinhessen, Mainz. Commissions-Verlag von V. v. Zabern in Mainz 1884.

Ueber Quell- u. Brunnenwasser von Tabor.

Al. Mollenda[1]) hat eine Anzahl von Quell- und Brunnenwasser der Stadt Tabor untersucht. Wir geben die Untersuchungsergebnisse des Verfassers in nachstehender Tabelle.

Ein Liter Wasser enthielt in Milligrammen:

Bezeichnung des Wassers	Abdampfungs-Rückstand	Glühverlust	Kieselsäure	Schwefelsäure	Chlor	Salpetrige Säure	Salpetersäure.	Ammoniak	Kalk	Magnesia	Härtegrade	Anmerkung
Lužnicer Flusswasser	87,00	34,00	--	6,52	2,57	-	—	—	22,31	2,34	3,0	Opalisirte schwach
Teichwasser „Zavadilka“	119,50	41,50	4,02	10,30	6,88	—	16,22	-	31,90	9,24	4,2	Das Wasser hatte eine gelbl. Farbe
Quellwasser „u. sv. Auny“ an der Strasse	165,00	25,00	11,00	14,69	7,79	—	5,64	—	46,25	15,85	6,64	Rein, klar, ohne Geruch.
Quellwasser „Hruškovsky“	115,00	7,00	15,80	16,80	6,85	—	—	—	35,50	14,85	3,83	Rein, ohne Geruch
Quellwasser „Horky“	132,50	15,50	9,20	17,62	5,24	—	—		32,60	18,73	5,2	Opalisirte schwach
Quellwasser aus d. Walde „Pintovka“	199,80	39,80	10,90	10,20	7,6	--	6,86	—	60,00	19,88	7,99	Opalisirte schwach
Brunnenwasser von der Neustadt „u. Andula“	210,00	52,00	14,82	16,05	10,20	Spuren	28,40	Spuren	42,30	13,62	5,80	Opalisirte stark
Quellwasser unter d. Jordanteiche	455,00	120,00	11,02	19,88	39,59	„	56,72	„	126,90	36,03	12,98	Klar
Brunnenwasser im Garten der alten Tabakfabrik	830,00	300,00	9,93	49,77	91,23	bedeutend Reaction	101,44	„	122,90	60,28	14,00	Wasser rein, nach Regen opalisirte es immer stark

Die Wasser von Tabor und Umgebung sind im Allgemeinen als weiche Wasser anzusprechen. Von den untersuchten Wassern eignet sich nach dem Verfasser nur das Quellwasser aus dem Pintovka - Walde, das Quellwasser „u. sv. Auny“ an der Strasse, und etwa noch das Hruskover Wasser gut als Trinkwasser; die übrigen Wasser verurtheilt der Verfasser und hält sie nicht als Trinkwasser für empfehlenswerth. Wir können uns diesem Urtheil nur in Bezug auf das Teichwasser „Zavadilka“ anschliessen, von welchem Wasser gesagt wird, dass es selbst nach dem Filtriren immer trübe und gelblich gefärbt ist, einen üblen Geruch hat, lebendige niedere Organismen enthält u. beim Stehen einen gelben Schlamm von unangenehmen Geruch absetzt.

Von den übrigen untersuchten Wassern fehlen Angaben über den mikroskopischen und sonstigen Befund und aus den Resultaten der chemischen

[1]) Zpráva o Hospodářskochemickém výzkumném ústavu v Táboře etc. podává Frant. Farský. Bericht der landwirthschaftlich - chemischen Versuchs - Station in Tabor, herausgegeben von Franz Farský. Tabor 1883. Verlag der landwirthschaftlichen Schule.

Untersuchung allein, die wir z. B. für günstig halten, kann man wohl nicht ohne Weiteres die Wasser in gesundheitlicher Beziehung für schädlich erklären.

2) Mineralwasser.

Analysen der Mineralwasser von Slawinks.

A. Orlowsky[1]) hat die Mineralwasser von Slawinks untersucht. Slawinks, welches 3 Werst nördlich von der polnischen Gouvernementsstadt Lublin liegt, hat zwei zu den besten eisenhaltigen Mineralwassern gehörende Quellen, die eine constante Temperatur von 9,5° besitzen. Die grosse Quelle oder „Bolschoi" wird zu Bädern benutzt, während das Wasser der Quelle „Kasimir" meist zum Trinken dient.

In 1000 Theilen Wasser fanden sich folgende Bestandtheile:

	Bolschoi	Kasimir
Gesammtrückstand	0,439590	0,414660
Kaliumoxyd	0,003297	0,010574
Natriumoxyd	0,011143	0,003336
Calciumoxyd	0,136823	0,125485
Magnesiumoxyd	0,033164	0,032977
Eisenoxydul	0,018168	0,015459
Manganoxydul	0,000442	0,000430
Aluminiumoxyd	0,001904	0,001784
Chlor	0,005561	0,004588
Phosphorsäure	0,002622	0,001462
Schwefelsäure	0,008042	0,008051
Kieselsäure	0,038044	0,034647
Borsäure	Spuren	Spuren
Kohlensäure	0,355459	0,334956
Organische Stoffe	0,024976	0,029976
Methan	0,001334	0,003761
Stickstoff	0,000198	0,000166

Die specifischen Gewichte der Wasser waren:

1,000923 u. 1,000802

Die Wasser dieser beiden Quellen nähern sich sowohl hinsichtlich ihrer Zusammensetzung als auch ihrer Wirkung am meisten dem Mineralwasser von Spaa Bouchon.

Zusammensetzung des Mineralwassers der eisenhaltigen Quelle v. Rosenau.

A. Kalecsinszky[2]) untersuchte das Wasser der eisenhaltigen Quelle, welche 1/4 Meile von Rosenau im Komitat Gömör in Ungarn sich befindet mit folgenden Resultaten. In 10 000 Thln. Wasser finden sich in Grammen:

Kohlensaures Natrium	0,5479
„ Calcium	0,4444
„ Magnesium	0,5062
„ Eisen	0,2762
„ Mangan	0,0265
Kieselsäurehydrat	0,2059
Schwefelsaures Calcium	0,0730
Chlorkalium	0,0273
Chlornatrium	0,0245

---

[1]) In der russ. phys.-chem. Gesellsch. 1883. 1. 75 a. d. Ber. d. deutsch-chem. Ges. 1883. XVI. S. 978.

[2]) Zeitschr. d. ungar. geol. Gesellsch. 13. Separatabdruck.

Aluminhydroxyd	0,0052
Jodverbindungen und organ. Stoffe	Spuren
Freie und halbgeb. CO_2	2,6937
Summe der gelössten Bestandtheile	4,8308

Das Wasser ist schwach sauer, schmeckt stark nach Eisen; seine Temperatur schwankt zwischen 13 und 14° C. bei 20—25° Lufttemperatur; das spec. Gewicht beträgt 1,00023.

Zusammensetzung des Mineralwassers von Montroud.

A. Terreil[1]) hat das Wasser des in einer Tiefe von 502 m erbohrten und durch Kohlensäuredruck bis mehrere Meter über die Oberfläche sprudelnden Mineralbrunnens von Montroud (Loire) untersucht und in 1 l gefunden:

CO_2 freie	0,015600 g = 7,9 ccm
CO_2 gebundene	0,036600 „
Na_2O	0,025700 „
CaO	0,000560 „
MgO	0,000360 „
FeO	0,000190 „
Cl	0,000650 „
P_2O_5	0,000008 „
As_2O_5	0,000005 „
SiO_2	0,000640 „
K_2O, Li_2O, Al_2O_3 u. SO_3.	Spuren „
Organ. Nfreie Substanz .	0,000150 „

Analyse des Mineralwassers von Heucheloup.

J. Lefort[2]) hat das Wasser der Mineralquelle von Heucheloup, (ein Dorf 12 km von Mirecourt und 25 km von Epinal im Departement Vosges) welche im Jahre 1750 entdeckt wurde, untersucht.

Die Quelle liefert in der Minute 200 l Wasser von 12° C. und 1 l enthält in Grammen:

Freie Kohlensäure . . .	0,0413
Calciumsulfat	1,3387
Magnesiumsulfat	0,1540
Natriumsulfat	0,5356
Kaliumsulfat	0,0267
Strontiumsulfat	0,0044
Lithiumsulfat	Spuren
Ammonsulfat	„
Calciumcarbonat	0,3030
Eisencarbonat	0,0020
Chlornatrium	0,0068
Aluminsilikat	0,0220
Organ. Substanz und Verlust	0,0905
	2,5250

Chemische Untersuchung des Ofner Victoria-Bitterwassers.

M. Ballo[3]) hat das Wasser des Victoriabrunnens zu Ofen untersucht und in 1000 Theilen gefunden:

Magnesiumsulfat	32,2800
Natriumsulfat	20,9540

---

[1]) Compt. rend. 96, S. 1581, aus dem Berichte der deutsch-chem. Gesellsch. 1883. S. 1691.

[2]) Journ. d. Pharm. e. chim. 8. S. 14 a. chem. Centralbl. 1883. S. 569.

[3]) Pharm. Zeitschr. f. Russland 1883. XXII. S. 68.

Kaliumsulfat	0,3105
Calciumcarbonat	1,6020
Natriumcarbonat	0,4980
Natriumchlorid	2,2431
Aluminiumoxyd	0,0229
Kieselsäure	0,0444
Phosphorsäure	Spuren
Halbgebundene und freie Kohlensäure	0,3889

Direct wurden im Liter 58,156 g fixe Bestandtheile gefunden. Bei 17° R. hatte das Wasser ein spec. Gew. von 1,05362.

Im Vergleich mit andern Bitterwassern stellt der Verfasser folgende Tabelle auf.

In 1000 Gramm sind enthalten in der

	Feste Bestandtheile	Bittersalz
Ofner Victoriaquelle . .	58,05	32,38
„ Rákóczy	53,53	23,06
„ Franz Josef . . .	52,29	24,78
„ Hunyady Janos .	41,73	18,44
„ Elisabeth	26,29	8,04
Im Püllnaer Bitterwasser	32,72	12,12
„ Saidschützer . . .	23,21	10,96

Untersuchung des Wassers der Schwefelquelle der Stadtbäder zu Sophia und Bemerkungen über einige Mineralquellen Bulgariens.

A. Theegarten[1]) hat das Wasser der heissen Quelle zu Sophia untersucht und Mittheilungen über mehrere Mineralquellen Bulgariens gemacht. Die heisse Schwefelquelle findet sich inmitten der Stadt Sophia; das Wasser derselben entströmt aus 7 Fontänen und hat eine Temperatur von 46 bis 47,5° C. bei einer Lufttemperatur von 3° C. im Februar und 26° C. im Juni. In 24 Stunden liefern die Fontänen 176 000 l Wasser, dessen spec. Gew. bei 26° C. 1,0022 beträgt. Die Bestandtheile des Wassers in 1000 g gruppirt der Verfasser wie folgt:

Chlorkalium	0,00324
Chlornatrium	0,01180
Chlormagnesium	0,00161
Brommagnesium	0,00103
Schwefelsaures Natron . .	0,06722
Schwefelsaurer Kalk . .	0,00513
Kohlensaures Natron . .	0,12579
Kohlensaurer Kalk . . .	0,00536
Kieselsäure	0,04200
Gebundene Kohlensäure .	0,05457
Freie „ .	0,06600
Schwefelwasserstoff . . .	0,02890

Mit Ausschluss der freien Gase fand der Verfasser als Gesammtgehalt an festen Bestandtheilen 0,26318 g. im l.

Nach dem geringen Gehalt des Wassers an Salzen und nach der Anwesenheit von Schwefelwasserstoff ergiebt sich, dass das Wasser der heissen Quelle Sophia's zu den indifferenten Schwefelthermen zu zählen ist.

Der Verfasser verbreitet sich am Schlusse noch über die Wirkung und Heilerfolge des Wassers.

Bulgarien ist äusserst reich an heissen, warmen und kalten Mineral-

---

[1]) Pharm. Zeitschr. f. Russland 1883. XXII. S. 818.

quellen, deren Wasser noch nicht untersucht sind. So befindet sich z. B. 7 km von Sophia eine lauwarme Quelle im Dorfe Kujaschewo; eine andere warme Quelle findet sich in gleicher Entfernung von Sophia in dem Dorfe Jukari-Banja oder Gornja-Banja. 15 km östlich von Sophia ist eine kalte Quelle, Woinesch genannt, welche ebenfalls Schwefelwasserstoff enthält und reicher an Salzen ist, als die heisse Quelle zu Sophia. 20 km von Sophia erwähnt der Verfasser noch einer heissen Quelle und deren Schlamm im Dorfe Banki.

Chemische Analyse des Oberbrunnens zu Flinsberg in Schlesien.

Th. Poleck[1]) veröffentlicht die Untersuchungsresultate und Belege der chemischen Analyse des Oberbrunnens zu Flinsberg in Schlesien. Wir entnehmen der Brochüre das Nachstehende: Flinsberg im Quaisthal, 500 m über der Nordsee, am nördlichen Abhange der Tafelfichte, des höchsten Punktes des schlesischen Iserkammes, besitzt mehrere Eisensäuerlinge, von denen der Oberbrunner bereits 1572 als „heiliger Brunnen" bekannt war. 1875 wurde 7 m oberhalb der alten Quelle eine neue aufgedeckt und da sich das Wasser davon mit dem der alten gleich zusammengesetzt erwies, wurden beide Quellen durch einen Canal vereinigt. Der Wasserzufluss der nunmehrigen Quellenfassung wird auf mehr als 1000 l in der Stunde geschätzt. Die Temperatur des Wassers beträgt 7° bei 14,5° C. Lufttemperatur.

Das frisch geschöpfte Wasser ist klar, perlt stark durch reichliche Kohlensäure-Entwicklung und ist von prickelndem, stark eisenhaftem Geschmack. Die im Wasser gelösten Gase bestanden nur aus Kohlensäure.

Bei der Analyse des Wassers wurden im Allgemeinen die von Fresenius eingeführten und bewährten Methoden befolgt.

Unter Berechnung der Carbonate als Bicarbonate ($HNaCO_3$) und sämmtlicher Salze ohne Krystallwasser fand der Verf. nachstehende Zusammensetzung des Wassers vom Oberbrunnen zu Flinsberg in 1000 g:

Chlorkalium . . .	0,00258 g
Chlornatrium . .	0,00614 „
Kaliumsulfat . . .	0,01041 „
Natrium-Bicarbonat	0,07374 „
Lithium- „	0,00185 „
Ammon- „	0,00172 „
Calcium- „	0,15629 „
Magnesium- „	0,12595 „
Eisen- „	0,03744 „
Mangan- „	0,00103 „
Aluminphosphat . .	0,00087 „
Kieselsäure . . .	0,03995 „
Titansäure . . .	0,00026 „
Summa	0,45823 g
Kohlensäure, halbgebunden	0,22064 g
„ freie	2,54326 „
Summe sämmtlicher Bestandtheile	3,22213 g

In unwägbarer Menge waren vorhanden folgende Bestandtheile: Jod, Bor, Arsen, Antimon, Zinn, Nickel, Kupfer, Wismuth, Baryum u. Strontium.

[1]) „Chemische Analyse des Oberbrunnens zu Flinsberg in Schlesien." Breslau. Maruschke u. Berendt. 1883.

Der Quellabsatz, ein rother Ocker, welcher sich in den Wasserleitungsröhren der Quelle absetzt, enthielt lufttrocken in 100 Theilen:

Wasser, bei 120 ⁰ entwichen, .	32,150 %
Eisenoxyd	43,750 „
Calcium-Carbonat	0,570 „
Magnesium-Carbonat	0,300 „
Baryumsulfat	0,014 „
Mangan	0,027 „
Nickel	0,003 „
Kupfer	0,015 „
Wismuth	0,003 „
Phosphorsäure	1,430 „
Kieselsäure	3,160 „
Titansäure	1,130 „
Unlöslicher Rückstand, Sand etc.	7,860 %
Glühverlust	7,350 „
Aluminium	nicht best.
	99,762 %

Der Oberbrunnen zu Flinsberg ist demnach ein reiner Eisensäuerling mit geringem Gehalt an anderen festen Bestandtheilen und einem grossen Reichthum an freier Kohlensäure.

Besonders interessant ist die vielleicht zum ersten Male in einer Mineralquelle quantitativ bestimmte Titansäure 0,00269 g in 10 l Wasser.

Der Quellabsatz enthält bedeutende Mengen von Titansäure, über 3 %, deren Vorkommen sich in ungezwungener Weise auf die Eisentitanate, die Iserine des Iserkammes, an dessen Fuss die Quelle entspringt, zurückführen lässt.

Spuren von Titansäure sind bis jetzt gefunden: Im Karlsbader Sprudel, in den Absätzen der Mineralquelle von Pyrmont und einem eisenhaltigen Mineralwasser von Neyrai, Dep. d'Ardèche.

3) Untersuchungen, Verhalten und Reinigung anderer Wasser, Regenwasser, Drainwasser, Rieselwasser, Canalisationswasser etc.

Ueber die Ursachen, welche den Ammoniakgehalt der Regenwasser beeinflussen.

A. Houzeau [1]) berichtet über die Ursachen, welche den Ammoniakgehalt der Regenwasser beinflussen, dass die Regenwasser im Sonnenlicht schnell Ammoniak verlieren, dass ferner auf den Ammoniakgehalt die Regenmenge von Einfluss ist. Je geringer die Regenmenge, desto reicher an Ammoniak ist das Regenwasser. (Neu ist die letztere Thatsache nicht, und dass der Ammoniakgehalt der Regenwasser im Sonnenlicht schnell abnimmt, kann doch wohl nur auf der Erwärmung des Wassers beruhen. Der Ref.)

Untersuchung der Wasser einiger Quellen a. d. Centralgebiete der franz. Pyrenäen.

H. Byasson [2]) hat die Wässer einiger Flüsse und Quellen aus dem Centralgebiete der französischen Pyrenäen untersucht. Im Allgemeinen enthalten die Flüsse und kalten Quellen aus dem Centralgebiete der Pyrenäen einen geringen und veränderlichen Mineralgehalt. Die an Mineralsalzen ärmsten Wässer sind die aus den granitreichsten Thälern. Alle Wasser sind lithionhaltig; vorherrschend ist in den Wässern der kohlensaure Kalk und Natriumsilicat, während Sulfate und Chloride weniger reichlich auf-

[1]) Compt. rend. 96. 259.
[2]) Journ. d. pharm. chim. 1883. Bb. 7. S. 54.

treten. Die Schwefelwässer derselben Gegend unterscheiden sich nicht allein durch ihren Schwefelgehalt und ihre Temperatur, sondern auch durch den höheren Reichthum und die Natur der darin enthaltenen Salze, welche hauptsächlich alkalische Sulfate, Chloride und Silicate sind.

In folgender Tabelle sind die Resultate der untersuchten Wässer, bez. der Gehalt derselben pro l in g zusammengestellt:

	Wasser von Barèges	Wasser von Gavarnie	Wasser von Latour	Wasser von Gaube	Wasser von Cambasc ou	Oeffentl. Springbrunnen von Luz	Quelle v. Maison-Soulo-Sarat b. St. Sauveur	Quelle v. Rieumizot bei Cauterets	Quelle des Garots von Marune	Wasser der offentl. Springbrunnen von Cauterets
Gesammtrückstand .	0,0907	0,0923	0,0653	0,0393	0,0730	0,1640	0,0900	0,1186	0,1300	0,0920
Calciumcarbonat . .	0,0441	0,0508	0,0029	0,0114	0,0307	0,0718	0,0406	0,0518	0,0617	0,0423
Magnesiumcarbonat	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
Eisencarbonat . .	„	„	„	„	„	„	„	0,0045	„	„
Lithiumcarbonat . .	„	„	„	„	„	„	„	0,0007	„	„
Natriumsilicat . .	0,0110	0,0104	0,0131	0,0010	0,0132	0,0301	0,0202	0,0289	0,0305	0,0201
Calciumsulfat . . .	0,0137	0,0115	0,0071	0,0049	0,0102	0,0471	0,0072	0,0214	0,0253	0,0178
Natriumsulfat . . .	0,0101	0,0122	0,0106	0,0058	0,0073	0,0028	0,0105	0,0023	0,0025	0,0017
Aluminiumsulfat . .	0,0103	0,0071	0,0035	0,0029	0,0055	0,0040	0,0068	0,0031	0,0033	0,0029
Natriumchlorid . .	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	0,0051	0,0012	—	Spuren
Kalisalze	„	„	„	„	„	„	Spuren	Spuren	Spuren	„
Ammonsalze u. organische Substanzen	0,0050	0,0070	0,0090	0,0040	0,0070	0.0026	0,0010	0,0038	0,0060	0,0070
Hydrotimetergrad .	9	9	4	4	7	16	8	9	15	10

Einfluss der Temperatur u. d. Regenmenge auf die Weizenernte.

In den letzten 36 Jahren sind in England [1]) interessante Beobachtungen über die Beziehungen zwischen Temperatur und Regenfall (namentlich der Monate Juli und August) und der Weizenernte gemacht worden. Aus denselben zieht der Verf. (A. v. T.) zunächst als allgemeine Regel den Satz, dass warme Witterung im Juli und August selbst bis dahin in Beschaffenheit geringe Bestände noch wesentlich zu kräftigen vermag, während umgekehrt auch die bis Ende Juni versprechendsten Bestände doch unbefriedigende Erträge ergeben, wenn die Temperatur im Juli und August die erforderliche Höhe nicht erreicht.

Die Richtigkeit dieser Regel sucht der Verf. durch eine tabellarische Uebersicht über die Verhältnisse der letzten 36 Jahre nachzuweisen und gelangt durch seine Beobachtungen schliesslich zu folgendem Gesammtresumé: Vorausgesetzt, dass die Ernte nicht schon vorher so weit geschädigt ist, dass vollständige Wiederherstellung unmöglich wird, dass also die Bestände Anfangs Juli versprechend sind, so wird bei über Mitteltemperatur in den Monaten Juli und August immer eine Uebermittelernte gewiss sein, sofern dieselbe nicht durch ausserordentliche Verhältnisse reducirt wird. Von diesen letzteren gehören Regenfall und Stürme zu den verderblichsten, sonst aber scheint es nicht, dass Regen bei warmer Witterung die quantitativen Erträge sehr beeinträchtigt, obschon die Qualität darunter leiden mag und das Einbringen der Ernte erschwert wird. Dagegen ist es in England, so gut auch die Bestände bis Ende Juni stehen mögen, in keinem Falle möglich, Uebermittelerträge zu erzielen, wenn die Durchschnittstemperatur im Juli und August unter mittel steht; hieran wird

[1]) Der Landwirth. 1883. S. 432. a. d. Centralbl. für Agricultur-Chemie. 1883. S. 291.

auch nichts geändert, wenn die Witterung sonst hell und klar ist, obwohl in diesem Falle die Qualität gut ausfallen kann. Gesellt sich dagegen zu niederer Temperatur im Juli und August noch Regen, so resultiren die schlechtesten Ernten, wie vorzüglich auch immer die Bestände zu Anfang Juli gewesen sein mögen.

Neue Untersuchungen der Regenwasser auf Ammoniak, Chlor und Schwefelsäure.

Lawes, Gilbert und Warington[1]) haben die atmosphärischen Niederschläge zu Rothamsted von Neuem auf Ammoniak, Chlor und Schwefelsäure untersucht und sind dabei zu nachstehenden Resultaten gelangt:

1) 152 Analysen von Regen, Schnee, Thau etc., die täglichen Sammlungen vom 22. Juni 1881 bis 5. Januar 1882 darstellend, ergaben eine Höhe von 0,248 Stickstoff als Ammoniak per Million Theile Wasser. Die Unterschiede, welche bemerkt wurden, bewegten sich zwischen 5,491 und 0,043. Die Gehalte waren von der Menge Ammoniak, welches die Luft enthielt und von der Quantität des Regens abhängig. Die kleinere Regenmenge enthielt in grösserem Verhältniss Ammoniak.

2) Analyse von Regen zweier Jahre von frischen monatlichen Mischungen gaben eine Höhe von 0,316 Stickstoff als Ammoniak per Million Theile Wasser. Analysen von 50 monatlichen Mischungen, eine ziemliche Anzahl davon alt, gaben eine Mittelzahl von 0,340. Beim Aufbewahren des Regens wächst gewöhnlich der Ammoniakgehalt. Der Regen im Sommer ist gewöhnlich reicher an Ammoniak, als der Regen im Winter.

3) Der Stickstoff als Ammoniak, welcher jährlich auf 1 Acre fällt, berechnet von den täglichen Bestimmungen von 6 Monaten, beträgt 2,374 Pfd. Von den Analysen frischer monatlicher Mischungen während zweier Jahre 2,466 Pfd. engl.; von den Analysen von 50 monatl. Mischungen, wovon viele davon alt, beträgt 2,662 Pfd. Der Stickstoff als Salpetersäure beträgt nach Franklands u. Ways Resultaten ungefähr 1,0 Pfd per Acre und der Stickstoff als organische Substanz eine gleiche Menge. Der Gesammtstickstoff im jährlichen Regenfalle zu Rothamsted würde sonach 4,5 Pfd. per Acre betragen.

4) Sechsjährige Untersuchungen des Regens auf Chlor haben 1,99 Th. per Million Theile Wasser oder 14,92 Pfd. = 24,59 Pfd. von reinem Kochsalz per acre ergeben. Zwei Drittel des Chlors fallen in den 6 Wintermonaten von October bis März. Die kleinste Menge fällt im Juli, die grösste im October und November.

5) Die Bestimmungen von Schwefelsäure in dem Regen zweier Jahre haben im Mittel 2,41 Theile (als Anhydrid berechnet) per Million Wasser oder 18,5 Pfd. per acre und Jahr ergeben. Die Schwefelsäure findet sich im Winter und Sommer beinahe in gleicher Menge vor.

Untersuchungen von Regen-, Quell-, Fluss- und industr. Wässern.

Pagnoul hat an der landw. Versuchsstation zu Arras Untersuchungen von Regen-, Fluss-, Quell- und industriellen Wässern in den Jahren 1876—1880 ausgeführt, worüber H. Pellet[2]) berichtet. Die Wiedergabe der umfangreichen Zahlentabellen ist unthunlich. Wir verweisen daher hinsichtlich der Details auf das Original.

Untersuchung des Wassers von 5 Brunnen d. Kara-Kum-Sandwüste.

O. Schmidt[3]) hat die Wasser von 5 Brunnen der Kara-Kum-Sandwüste untersucht. Die 5 Brunnen liegen an der von Fort Irgis (Uralskoje)

---

[1]) Journ. of the Royal Agricultural Society of Engl. Vol. XIX. S. S. Part II. 1883.

[2]) „Revue des industries chimiques et agricoles“ 1882. S. 577.

[3]) Pharmac. Zeitschr. 1883. Bd. XXII. S. 98 als Separatabdruck aus dem „Bulletin de l'Academie impériale de scientes de St. Petersbourg“. T. XI.

48° 29′ n. Br. 30° 54′ ö. L. von Pulkowa, zur Poststation Karatugai 45° 41′ n. Br. 33° 33′ ö. L. von Pulkowa am Ssyr-Darja führenden projectirten Strecke der Orenburg-Ferghana-Bahn.

Das Wasser aus dem Brunnen Ssarü-Ssai-Bulak, zwischen Terekli und Tschit-Irgis war trüb, opalisirend und hatte einen schwarzgrauen flockigen Bodensatz. Es roch nach Schwefelwasserstoff.

Das Wasser aus dem Brunnen Murun-Kuduk war schwach gelblich, geruchlos und hatte einen geringen Bodensatz, grüne Conferven, Protococcus und Diatomeen.

Die andern Wasser, das Wasser aus dem Brunnen Burmasch, das Wasser des Flüsschens Aschtsche-Ssai, rechtsseitigen Nebenflusses des Irgis, sowie das Wasser des wasserreichen Kara-Bulak-Brunnens zwischen Dschalawli und Ssarü-Ssai-Bulak, waren klar, hatten geringen Bodensatz abgesetzt und rochen schwach nach Schwefelwasserstoff.

Der Verf. gruppirt nach seinen Untersuchungen die Bestandtheile der Wasser in 1 Mill. g in folgender Weise:

	1. Ssarü-Ssai Bulak	2. Murun-Kuduk	3. Burmasch	4. Aschtsche-Ssai-Bach	5. Kara-Bulak
Kaliumsulfat	27,2	85,9	135,3	42,3	26,3
Natriumsulfat	709,5	365,2	391,4	423,3	—
Calciumsulfat	437,2	—	—	—	614,0
Chlornatrium	—	315,2	316,6	711,8	15,5
Chlormagnesium . . .	118,8	—	—	—	—
Calciumsulfhydrür . . .	47,1	—	—	—	—
Natriumsulfhydrür . . .	—	2,7	33,1	23,1	11,2
Natriumbicarbonat . .	—	750,9	431,2	125,4	96,4
Calciumbicarbonat . .	—	113,8	381,6	113,7	314,2
Magnesiumbicarbonat . .	61,4	55,0	202,26	55,4	69,4
Summa d. Min.-Bestandt.	1401,2	1688,6	1891,8	1495,0	1147,0

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich:

1) Dass das Wasser Ssarü-Ssai-Bulak fast ein reines Gyps- und Glaubersalzwasser ist, worin neben einigen andern Salzen, wahrscheinlich durch Reductionswirkung der Diatomeen etc. aus dem Gyps Calciumsulfhydrür gebildet wurde.

2) Die Brunnenwasser Murun-Kuduk und Burmasch enthalten hauptsächlich Kochsalz, Glaubersalz und Soda, während

3) das Wasser des Aschtsche-Ssai-Baches doppelt soviel Kochsalz und etwas mehr Glaubersalz, als die beiden vorerwähnten Brunnen enthält und

4) der wasserreiche Kara-Bulak-Brunnen weitaus überwiegend Glaubersalz enthält.

Das Natriumsulfhydrür in den Brunnen 2 bis 5 ist wahrscheinlich nicht als solches im frischen Wasser, sondern Reductionsproduct des Glaubersalzes durch die in Zersetzung begriffenen Zellpflanzen.

Ueber das Wasser des sibirischen Meeres.

O. Pettersson[1]) gibt in „Vega expedition II“ in einer Abhandlung

[1]) Berl. Ber. 1883. S. 2534.

unter dem Titel „Contributions to the Hydrography of the Siberian Sea“ eine Zusammenstellung von zahlreichen Temperatur- und Salzgehalts-Bestimmungen des Wassers der nördlichen Meere, welche während Nordenskjöld's Expedition 1878—79 gemacht wurden. Auch vollständige Analysen von Wasser aus verschiedenen Theilen und Tiefen des Meeres, sowie von Salzwasser, welches auf dem Eise bei —32 ° C. gesammelt wurde, werden mitgetheilt. Ein solches Salzwassar, welches frei von Schneekrystallen war, enthielt in Procenten:

0,2787 K_2O
8,2247 Na_2O
1,9168 MgO
0,4644 CaO
0,1508 SO_3
13,1980 $Cl + Br$.

Weitere Details finden sich in der inhaltsreichen Abhandlung a. a. O.

Einfluss des Meerwassers auf die Süsswasserthiere u. d. Süsswassers auf d. Meeresthiere.

H. de Varigny und P. Bert[1]) haben den Einfluss studirt, welchen die Salze des Meerwassers auf die Süsswasserthiere ausüben und der Ursache nachgeforscht, welche den Tod der Süsswasserthiere im Meerwasser und der Meeresthiere im Süsswasser herbeiführt. Die Untersuchungen haben die Thatsache festgestellt, dass die tödtliche Wirkung, welche das Meerwasser auf Süsswasserthiere ausübt, nicht auf die darin enthaltenen Sulfate, sondern auf die Chloride zurückzuführen ist. Der Tod der Salzwasserthiere wird durch das Fehlen der Chlorverbindungen, namentlich aber des Chlornatriums herbeigeführt, ja es kann sogar das Kochsalz nicht durch Kalium- und Magnesiumverbindungen ersetzt werden. Die Untersuchungen der Verff. sind vor Allem für die Naturgeschichte der Wasserthiere in der gegenwärtigen und in früheren geologischen Epochen von wissenschaftlichem Interesse und wir verweisen bezüglich der Details auf das Original.

F. Plateau[2]) theilt bezüglich der gleichen von ihm schon 1870 eingeführten Untersuchungen mit, dass er zu den nämlichen Resultaten, wie die beiden vorstehenden Verff. gelangt sei, trotzdem die von ihm angewandten Untersuchungsmethoden andere gewesen seien.

Ueber den Einfluss des Wassers auf die Bierbrauerei.

Die Zeitschrift für das gesammte Brauwesen enthält in No. 8 S. 161 1883 einen Aufsatz aus Brewers' Guardian No. 326 über den Einfluss des Wassers auf die Bierbrauerei mit Angaben über die Zusammensetzung englischer Brauwasser.

Untersuchung des Wassers des Balüktü-Kul (Fisch-See).

C. Schmidt[3]) berichtet über den Karabasch-See und liefert die Untersuchung des Wassers des Balüktü-Kul. Wir entnehmen der Abhandlung Nachstehendes.

In der Kirgisensteppe 80 Werst von Semipalatinsk, 28 Werst S. W. von der Poststation Tscheremuchowskaja, liegt der See Karabasch mit einem Flächenraum von 12 Quadrat-Werst, der als ein weisses Mamorfeld erscheint und aus unregelmässig vieleckigen Platten von 44 bis 90 □m Oberfläche krystallisirten Salzes gebildet ist. Das Salz wird von den Kirgisen gewonnen. Fünf Werst von diesem Karabasch-See befindet sich der Balüktü-Kul, dessen Wasser salzig ist, bittersalzig schmeckt, farblos und geruchlos ist. Frisch reagirt das Wasser neutral, eingedämpft alkalisch.

---

[1]) Compt. rend. 1883. 97 S. 55 u. 97, S. 133.
[2]) Ibid. S. 467.
[3]) Pharmac. Zeitschrift f. Russland 1883. XXII. S. 49.

In nachstehender Tabelle geben wir die Bestandtheile des Balüktü-Kul-Wassers und die Gruppirung der Bestandtheile nach dem Verf. in 1000 Theilen und setzen mit dem Verf. die Elementarbestandtheile des Caspi-, Aral-, Kukunor- und Ocean-Wassers zum Vergleich daneben.

Elementar-Bestandtheile des Balüktü-Kul		Caspi	Aral	Kukunor	Ocean (Mittel)	Gruppirung der Bestandtheile des Balüktü-Kul	
Chlor	4,3492	5,4405	3,8335	4,2889	18,2187	Kaliumsulfat . . .	0,0824
Brom	0,0030	0,0071	0,0029	0,0039	0,0440	Natriumsulfat . .	4,5786
Schwefelsäure . .	2,6164	2,5866	2,7806	1,5920	2,1481	Chlornatrium . . .	3,0079
Kohlensäure der Bicarbonate . . .	0,1635	0,0693	0,1347	0,8721	0,0236	Chlorcalcium . . .	1,6777
						Chlormagnesium .	1,9453
Kieselsäure . . .	0,0068	0,0024	0,0032	0,0098	0,0080	Brommagnesium .	0.0035
Kalium	0,0370	0,0703	0,0585	0,1159	0,2889	Magnesium-Bicarbonicum	0,2378
Natrium	2,6691	3,1974	2,4562	3,2777	10,1287	Kieselsäure . . .	0,0068
Calcium	0,6050	0,2965	0.4580	0,1896	0,3764		
Magnesium . . .	0,5370	0,7727	0,5965	0,3108	1,2336		
P_2O_5, Ru, Fe . .	—	0,0043	0,0040	0,0076	0,0196		
Sauerstoffäquivalent	0,5530	0,5301	0,5808	0.4780	0,4346		
Summe der Mineralbestandtheile . .	11,5400	12,9772	10,9089	11,1463	32,9242		11,5400

Das spec. Gewicht des Balüktü-Kul-Wassers bestimmte der Verf. zu 1,00955 bei 18° C. Der See ist sehr fischreich und führt namentlich sehr schmackhafte Kaulbarsche. Das Wasser desselben bildet keine Salzabsätze; von Menschen oder Thieren getrunken bringt es starke Durchfälle hervor, die ohne angemessene Gegenmittel tödtlich werden.

Zusammensetzung des das Erdöl begleitenden u. aus Schlammvulkanen ausströmenden Wassers.

A. Potilitzin theilt Analysen von, das kaukasische Erdöl begleitendem Wasser mit. Der Verf. hat das Wasser aus dem Schlammvulkan von Nabambrebis und aus der Erdölquelle „Blaschebi", welche beide im Gouvernement von Tiflis liegen, mit folgenden Resultaten untersucht:

	Nabambrebis	Blaschebi
Fester Rückstand nach dem Trocknen bei 100°	4,0320	4,2849
Fester Rückstand nach dem Trocknen bei 120°	3,7927	4,0948
Chlornatrinm	3,3273	3,7898
Kohlensaures Natrium	0,0798	0,0140
Chlorcalcium	0,0648	0,1046
Chlormagnesium	0,0516	0,0620
Brommagnesium	0,0092	0,0105
Jodmagnesium	0,0038	0,0341
Kohlensaures Magnesium	0,2337	0,0058
Eisenoxyd	0,0029	0,0009
Kieselerde	0,0077	0,0020

Organische Stoffe, allem Anscheine nach Salze von Fettsäuren, wurden in ganz unbedeutender Menge nur in dem Wasser von Nabambrebis aufgefunden. Durch vorliegende Analysen wird der vom Verf. schon früher hervorgehobene Umstand bestätigt, dass die das Erdöl begleitenden Wasser ein besonderes Interesse durch ihren reichen Jodgehalt erwecken.

Später beschreibt derselbe Verf.[2]) die Untersuchung eines Erdölwassers, das im Juli 1880 den in der Ebene von Eldar am rechten Ufer des Jordo

[1]) J. d. russ. phys. chem. Gesellsch. 1883. (1). 179 u. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. 1883. S. 1395.

[2]) J. d. russ. phys. chem. Gesellsch. 1883. S. 388 u Berichte d. deutsch chem. Gesellsch. 1883. S. 2320.

gelegenen Fundorten entnommen worden war. Dasselbe befand sich daselbst in einer Vertiefung eines Sandsteinlagers unter einer Schicht dichten Erdöls und war mit Kohlensäure und Schwefelwasserstoff vollkommen gesättigt. Das schwach alkalische Wasser war vollkommen klar; sein spec. Gew. betrug bei 20° C. 1,0240. Das Wasser enthielt:

Fest. Rückstand .	2,7306 %
Kohlens. Natrium .	0,2685 „
Chlornatrium . .	0,3691 „
Bromnatrium . .	0,0100 „
Jodnatrium . . .	0,0021 „
Kohlens. Magnesium	0,0700 „
Kohlens. Calcium .	0,0500 „
Kieselerde . . .	0,0016 „
Schwefelwasserstoff	0,0016 „

Der Verf. bezeichnet alle Wasser des kaukasischen Erdölbezirks, die durch die Abwesenheit von schwefelsauren Salzen charakterisirt sind, als „Erdöl-Wasser“ und zwar unabhängig davon, ob sie allein oder mit Erdöl zusammen angetroffen werden. Die Wasser können in 2 Gruppen getrennt werden; zur ersten Gruppe müssten die sauren Erdölwasser gerechnet werden, die fast ausschliesslich Chloride enthalten; diese finden sich im östlichen Theile des Erdölbezirks vorbereitet. Die zweite Gruppe würden die alkalischen Erdölwasser bilden, für die ausser den genannten Chloriden, noch der Gehalt an Jod, Brom und Salzen von Fettsäuren bezeichnend ist. Der Unterschied in der Zusammensetzung der sauren und alkalischen Erdölwasser steht jedenfalls mit der Menge des Erdöls dieser Gegenden, mit deren geologischem Alter und deren Lagerung in einem bestimmten Zusammenhang. Nimmt man an, dass der nordwestliche und südliche Theil des Erdölbezirks, in welchem sich die alkalischen Wasser vorfinden, vor oder zu Anfang der Tertiärzeit ein flaches Meerufer bildete, an welches Seepflanzen und Seethiere geworfen wurden, so lässt sich durch das Auslaugen der lezteren der jetzige Brom- und Jodgehalt der Wasser erklären.

Untersuchung des Wassers auf Mikroorganismen.

Das Reichsgesundheitsamt und Prof. F. Tiemann sind von der Ministerialcommission für Beaufsichtigung der Berieselungsanlagen der Stadt Berlin ersucht worden, den Einfluss festzustellen, welchen die über die städtischen Rieselgüter vertheilte Spüljauche besonders auf die Beschaffenheit des Spreewassers ausübt. Ueber die zu diesem Zweck angestellten Wasseruntersuchungen ist seitens des Obengenannten ein Bericht [1]) erstattet worden, worin eine neue vom Gesundheitsamte zuerst angewandte Methode beschrieben ist, nach welcher die Wasserproben auf entwicklungsfähige Mikroorganismen untersucht worden sind. Wir entnehmen daraus über diese bacterioskopische Untersuchung das Nachstehende.

Für die mikroskopische bacteriologische Untersuchung des Wassers wurden bei Entnahme desselben zu 200 ccm in sorgfältig gereinigte, durch heissen Dampf desinficirte, mit ebenso desinficirtem Wattepfropf verschlossene Gefässe gefüllt. Ein Tropfen des stark durchschüttelten Wassers wurde auf ein Deckglas gebracht, letzteres mit dem nach unten gerichteten Tropfen

---

[1]) Anhang zu den Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für öffentliche Gesundheitspflege in Berlin, als Festschrift für die zur X. Versamml. d. deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege anwesenden Mitglieder.

auf einen hohlgeschliffenen Objectträger gelegt und bei 100-, dann bei 500-facher Vergrösserung durchmustert.

Ferner wurden mehrere Deckgläschen mit je 1 Tropfen desselben Wassers versehen und zum Eintrocknen der Flüssigkeit an einem gegen Staub und sonstige Verunreinigung geschützten Ort aufbewahrt. Der nach 15 bis 20 Minuten trockene Rückstand wurde mit Methylenblaulösung gefärbt, wiederum getrocknet, in Canadabalsam eingelegt und alsdann bei 500facher Vergrösserung untersucht.

Um die Zahl der im Wasser befindlichen entwicklungsfähigen Mikoorganismen zu bestimmen, wurde eine durch Vorversuche zu bestimmende Menge Wasser ($^1/_{0000}$ bis 10 Tropfen) mit 10 ccm verflüssigter Nährgelatine vermischt und sofort auf einer vorher durch Hitze desinficirten Glasplatte ausgebreitet. Diese Manipulation wurde in einem kalten Raume ausgeführt, so dass die Gelatine nach wenigen Minuten wieder erstarrte. Die Platte wurde hierauf in eine feuchte Glocke gelegt und in einem geheizten Zimmer aufbewahrt. In 40 bis 60 Stunden entwickelte sich dann eine der im Wasser enthaltenen Mikroorganismen entsprechende Anzahl von Colonien in Form von mehr oder weniger grossen, verschieden gefärbten, die Gelatine hin und wieder verflüssigenden Punkten und Tropfen. Die zur Entwickelung gekommenen Colonien wurden bei 30facher Vergrösserung der Zahl nach bestimmt, dadurch, dass man unter die Glasplatte eine zweite mit eingeätzten Quadratcentimetern legte. Die Anzahl der Quadratcentimeter, welche die Fläche der ausgebreiteten Gelatineschicht einnahm, wurde mit der ermittelten Durchschnittszahl der Colonien multiplicirt. Es ergab sich hieraus die Zahl der entwickelungsfähigen Organismen, welche in dem der Gelatine zugesetzten Quantum des zu untersuchenden Wassers enthalten war, so dass daraus die Zahl der in einem Kubikcentimeter dieses Wassers vorhandenen Keime berechnet werden konnte.

Die beschriebene Methode giebt zwar in ihrer bisherigen Ausbildung noch kein absolutes Urtheil über die Gesundheitsschädlichkeit eines Wassers; eine solche würde sich vielmehr erst klarstellen lassen durch eine Verimpfung der in den untersuchten Wassern gefundenen Bacterien auf lebende Thiere und Feststellung der eventuellen pathogenen Eigenschaften dieser Bacterien durch eine solche Verimpfung. Es ist aber bekannt, dass überall da sich in der Natur solche niedere organische Wesen ansiedeln, wo organische Substanz vorhanden, bez. wo sich Zersetzungen organischer Substanzen vollziehen.

Als ein besonderes Kriterium für die Beurtheilung der Reinheit eines Wassers ist allgemein der Gehalt desselben an gelöster organischer Substanz anerkannt. Wenn daher ein Wasser viel belebte organisirte und entwickelungsfähige Elemente (Bacterien) enthält, so ist zweifellos, dass in demselben auch eine hinreichende Quantität organischer, als Nährsubstanz für diese Wesen dienender Stoffe enthalten sein muss. Es liegt daher nahe, dass der Gehalt an entwickelungsfähigen, organisirten Keimen seiner Zahl nach einen Rückschluss auf den Gehalt eines solchen Wassers an organischer Materie gestattet. Es dürfte von Interesse sein, aus den im Bericht enthaltenen Versuchszahlen einige hier mitzutheilen.

In 1 ccm der nachgenannten Wasser befand sich die nebenverzeichnete Anzahl entwickelungsfähiger Keime:

Spreewasser in der Stadt Berlin, oberhalb der Panke . .	940 000
" " " " " unterhalb " " . .	1 800 000

Spreewasser bei Bellevue	4 480 000
„ bei Charlottenburg	10 180 000
Wasserleitungswasser (Tegeler) im Gesundheitsamte . . .	160—250
Wasser aus dem Tegeler See	3740
Brunnenwasser aus verschiedenen Berliner Brunnen . .	40—60
aber in einigen Fällen	4000 u. 12 000
Wasser aus dem Strahlauer Wasserwerke, unfiltrirt . .	125 000
darunter 125 Gelatine verflüssigende.	
Dasselbe Wasser nach der Filtration	120
darunter 5 Gelatine verflüssigende.	

Spüljauche aus dem Druckrohr in Falkenberg, unfiltrirt, enthielt:
38 000 000 Colonien, darunter
980 000, welche die Gelatine verflüssigen.

Verfahren zur mikroskopischen Untersuch. von Flüssigkeiten auf organisirte Bestandtheile.

L. Brautlecht[1]) verfährt behufs mikroskopischer Untersuchung von Flüssigkeiten, speciell Wasser, auf das Vorhandensein von Mikroorganismen (Bacterien etc.) in der Weise, dass er in 50 oder 100 ccm Wasser einen in Essigsäure oder Salzsäure löslichen Niederschlag erzeugt (Thonerdehydrat bei Wasser, Calciumphosphat bei Urin etc.) und diesen in wenig Tropfen der Säuren löst. Sämmtliche vorhandenen Organismen sind so in wenig Tropfen concentrirt, die man direct nach dem Umschütteln zur mikroskopischen Untersuchung verwendet oder aber noch absetzen lässt und nun mittelst einer Glasröhre von dem ja noch stärker concentrirten Bodensatze etwas entnimmt.

Um z. B. im Trinkwasser Bacterien aufzufinden, untersucht man zuerst ohne weiteren Zusatz, aber in möglichst dünner Schicht (Absaugen mittelst Fliesspapier), lässt dann seitlich etwas klarfiltrirte Farbstofflösung (Saffranin) zutreten, um deutlicher zu markiren.

Versetzt man die zur Lösung des Niederschlags benutzte Essigsäure mit ½ % Gelatine, so lassen sich sehr gut nach der Methode von Koch und Ehrlich durch Antrocknen auf dem Deckglase. Färben und Einlegen in Canadabalsam Dauerpräparate herstellen, die zu Belegen benutzt werden können. — Dass sämmtliche Lösungen etc., die hierzu Verwendung finden, gut filtrirt und von Staub frei gehalten werden müssen, ist selbstverständlich.

Ueber die Prüfung der im Wasser suspendirten Körperchen.

Eug. Marchand[2]) hat die Methode von Tyndall benutzt, um in einem Wasser über dessen Klarheit Aufschluss zu erhalten. Zur Beurtheilung derselben und seiner Durchsichtigkeit erhält man sichere Resultate, wenn man das Wasser in Röhren einschliesst, welche mit einer schwarzen Hülle und zwei Oeffnungen versehen sind. Lässt man durch die eine Oeffnung einen Sonnenstrahl eintreten, während man durch die andere Oeffnung beobachtet, so werden suspendirte Körperchen, die unter gewöhnlichen Umständen unsichtbar bleiben, sichtbar gemacht. In dieser Weise hat der Verf. die Wässer der Landschaft Caux in Frankreich untersucht und immer das constante Vorkommen gewisser kleiner Körperchen gefunden. Diese Körperchen sind durchsichtig und besitzen fast das gleiche Lichtbrechungsvermögen, wie das Wasser. Der Verf. beschreibt diese Körperchen ihrer Form und ihren hauptsächlichsten Eigenschaften nach und giebt an, dass er sie in allen Wässern, selbst in destillirtem Wasser, welches an der Luft gestanden hatte, gefunden hat; aus der letzteren Thatsache folgt, dass diese

---

[1]) Rep. f. analyt. Chemie. Bd. 8. S. 106 a. Chem. Centralbl. 1883. S. 314.
[2]) Compt. rend. 1883. 97. p. 49 a. Chem. Centralbl. 1883. S. 642.

Körperchen auch in der Atmosphäre verbreitet sein müssen. Obgleich diese suspendirten Körperchen einen Durchmesser von 2 mm besitzen, sind sie doch ausserordentlich biegsam, dass sie durch die feinsten Poren gehen, die Nieren passiren und sich im Harn wiederfinden.

Unter diesen kleinen Organismen finden sich solche, welche wahrscheinlich bei der Reinigung fauliger organische Substanzen enthaltender Wässer in Berührung mit Luft eine wichtige Rolle spielen. Bekanntlich oxydiren sich die organischen Substanzen dabei und verwandeln sich in Kohlensäure, Ammoniak oder Salpetersäure. Man nahm bisher an, dass dies durch directe Einwirkung des Sauerstoffs der Luft geschieht; der Verf. ist dagegen der Ansicht, dass die Oxydation auf einen Ernährungsact jener Körperchen zurückzuführen ist und ist mit Untersuchungen zur Erörterung dieser Frage beschäftigt.

Ursache der Verderbniss der Wässer der Stadt Lille.

Alf. Giard[1]) hat als Ursache der Verderbniss der Wässer der Stadt Lille die Crenothrix Kühniana (Rabenhorst) erkannt. Die Fäden dieses Pilzes beladen sich nach und nach aus dem Wasser mit einem Ueberzug von Eisenoxyd, gehen dann in Fäulniss über und ertheilen dem Wasser einen so unangenehmen Geschmack, dass dasselbe von Thieren, auch von Pferden, nicht angenommen wird. Der Verf. empfiehlt als Mittel zur Hebung des Uebels die Anwendung von Sandfiltern.

Verunreinigung der Flüsse durch Effluvien aus Kalifabriken.

Weinlich[2]) macht einige interessante Mittheilungen über die Zusammensetzung verschiedener Wässer, welche durch die Effluvien aus Kalifabriken verunreinigt werden. Das neue Kaliwerk in Aschersleben lässt seine Abwässer in die Eine.

Das Wasser der Eine enthält vor dem Einfliessen der Abwässer in 100 000 Theilen:

14,41	Thle.	Kalk,
4,41	„	Magnesia,
9,20	„	Schwefelsäure,
3,51	„	Chlor.

Die Abwässer enthalten in 100 000 Theilen:

1 570	Thle.	Magnesiumsulfat,
11 965	„	Chlormagnesium und
3 334	„	Chlornatrium.

Die Eine vereinigt sich mit der Wipper und letztere enthält vor dieser Vereinigung in 100 000 Theilen:

13,17	Thle.	Kalk,
4,68	„	Magnesia,
9,27	„	Schwefelsäure,
11,27	„	Chlor.

Nach der Vereinigung finden sich in 100 000 Thln. Wipperwasser:

16,46	Thle.	Kalk,
211,20	„	Magnesia,
45,32	„	Schwefelsäure,
409,64	„	Chlor.

Die Wipper enthält in 100 000 Theilen:

---

[1]) Compt. rend. 95. S. 247.

[2]) Zeitschrift des Verbandes der Dampfkesselüberwachungsvereine. Bd. 6. S. 104. a. Chem.-Ztg. 1883.

a. einige Meilen weiter unten:		b. noch weiter unterhalb:
13,16 Thle.	Kalk	12,93 Thle.
72,54 „	Magnesia	32,28 „
30,31 „	Schwefelsäure	12,36 „
152,42 „	Chlor	63,06 „

In Bezug weiterer Details müssen wir auf das Original verweisen. Man erkennt aus den Resultaten der Untersuchungen, dass die Verunreinigung der Flüsse durch die Effluvien der Kalifabriken einen solchen Umfang annehmen können, dass das Wasser, dessen Salze bekanntlich das Krystallisationsvermögen des Zuckers hindern, zur Diffusion in den Zuckerfabriken vollständig unbrauchbar wird. Wie unangenehm ein solches Wasser in den Dampfkesseln wirkt, bedarf keiner weiteren Erörterung.

Untersuchung von Gaswasser.

L. Dyson[1]) beschreibt die Methoden der Untersuchung von Gaswasser, wenn man Rücksicht nimmt auf einen Gehalt desselben an Schwefelammonium, Ammoniumcarbonat, Chlor, Rhodanverbindung, Ammoniumthiosulfat, Sulfit, resp. Thiocarbonat, Schwefelsäure, Ferrocyan, Cyan und Essigsäure.

Das Gaswasser von Leeds hatte ein spec. Gewicht von 1,027 bei 22° und enthielt in 1 l in Grammen:

Gesammtammoniak	20,45
Gesammtschwefel	3,92
Schwefelammonium (NH_4HS)	3,03
Kohlensaures Ammonium	39,16
Chlorammonium	14,23
Rhodanammonium (NH_4CNS)	1,80
Schwefelsaures Ammonium	0,19
Ammoniumthiosulfat ($(NH_4)_2S_2O_3$)	2,80
Ferrocyanammon ($(NH_4)_6FeCy_6$)	0,41

Ueber die Farbe des Wassers.

W. Spring[2]) hat in 5 m langen, durch Glasscheiben verschliessbaren Röhren von 4 cm lichter Weite Versuche über die Färbung verschiedener Wasser angestellt. Während reines destillirtes Wasser, welches nach der Vorschrift von Stas dargestellt war, in solchen Röhren beobachtet reine blaue Färbung beim durchgehenden Lichte zeigte, änderte sich die Färbung, wenn das Wasser organische Stoffe, kohlensauren Kalk, Kieselsäure etc. aufgelöst oder suspendirt enthielt, in mannigfacher Weise in braun, hellbraun, gelb, grün etc. ab. Aus einer Reihe von Versuchen zieht der Vf. folgende Schlüsse: Ein Lichtstrahl von gegebener Intensität geht durch eine ziemlich dicke Schicht einer Flüssigkeit, in welcher fremde, feste oder flüssige Körper schweben, nicht mehr hindurch. (Wenn das weisse Licht bei seinem Durchgang einen optischen Widerstand findet, werden die intensiven gelben Strahlen zuletzt ausgelöscht.) Die gelbe Farbe des Wassers rührt (meist oder häufig. D. Ref.) her von suspendirten Stoffen oder auch davon, dass dasselbe eine gesättigte Lösung darstellt, worin entstehende Niederschläge angenommen werden können. Wenn das zuerst undurchsichtig oder gelb erscheinende Wasser, worin kohlensaurer Kalk suspendirt ist, durch Absetzen des Niederschlags sich klärt, so nimmt es allmählich eine grüne Farbe an, es reicht mithin das durch den in Lösung bleibenden Kalkgehalt hervorgerufene Gelb hin, um mit dem Blau die grüne Farbe zu bilden.

---

[1]) Chem. Centralbl. 1884. S. 333 a. d. Journ. Soc. Chem. Ind. 1883. S. 229 u. Polytech. Journ. 1883. S. 457.

[2]) Der Naturforscher 1883. S. 171 nach Bulletin de l'Academie royal belgique 1883. p. 55.

In der Natur werden die Verhältnisse nun so liegen, dass im blau erscheinenden Wasser Kalk-, Magnesiumcarbonat, Kieselsäure, Thonerde gelöst sind, im grünen Wasser, wegen Mangels an Kohlensäure, oder wegen Anwesenheit eines die Lösung hindernden Salzes, die letztere eine weniger vollkommene ist. Einen interessanten Beleg für diese Ansicht des Verf. bietet der hohe Kohlensäuregehalt der blau erscheinenden Rhone (auf 786 Carbonat 79,5 Kohlensäure), während in dem grünen Rhein erst auf 1056 Carbonat 76 Kohlensäure kommen. Ebenso erscheint der blaue Ocean an den Küsten, wo er mit mehr kalkhaltigen Muschelschalen in Berührung ist, grünlicher.

Anwendung des Wassers zur Verhinderung von Frostschäden im Frühjahr auf Wiesen etc.

Th. von Neergard[1]) hat über die Anwendung des Wassers zur Verhinderung der Frostschäden im Frühjahr auf Wiesen und in Reeth-Culturen Beobachtungen veröffentlicht, wonach die schädlichen Wirkungen der Nachtfröste auf den Graswuchs im Frühjahr sich umgehen lassen, wenn die Wiesen und Reeth-Culturen bis Ende Mai 4—6 cm tief unter Wasser gesetzt werden.

Dies kann dadurch erreicht werden, dass an flachen, trocken gelegten Seeufern parallel dem Ufer kleine Dämme aufgeworfen werden zur Bildung flacher Bassins, welche durch Zuflüsse vom Felde gefüllt werden können. Solches Unterwasserhalten hat sich auf der grössten Reethpflanzung Meygerkoog als durchaus nöthig und erfolgreich herausgestellt. Ebenso haben die Reeth-Besitzer am niedriger gelegenen Kudensee im Süder-Dithmarschen s. Z. ihre Reeth-Scharren eingewallt und setzen diese Bassins mit Hülfe kleiner Schöpfmühlen bis Ende Mai, also bis zum Aufhören der Fröste, unter Wasser.

Ueber die Selbstreinigung der durch Torfmoorwasser verunreinigten Ströme.

W. N. Hartley[2]) hat über das Verschwinden der organischen Substanz der durch Torfmoorwasser verunreinigten Ströme einige Versuche angestellt und dabei die Ansicht Tidy's, wonach die Selbstreinigung solcher Wässer einerseits auf der Oxydation der Humussubstanz durch den in Wasser gelösten Sauerstoff, andrerseits auf einer mechanischen Ausfällung der Humuskörper durch suspendirte mineralische Körper beruhen soll, einer Prüfung unterzogen. Der Verf. ist dabei bezüglich der ersteren Annahme Tidy's zu dem Resultate gelangt, dass die Oxydation der färbenden organischen Stoffe durch den in Wasser gelösten Sauerstoff, wenn überhaupt, nur mit grosser Langsamkeit erfolge.

Hinsichtlich der zweiten Tidy'schen Annahme, dass rein mechanische Ausfällung der Humuskörper durch suspendirte mineralische Stoffe stattfinde, fand der Verf., dass sandiger Thon, reiner Quarzsand, gallertartige Kieselsäure, sowie aus Salzsäure extrahirte Thone, auf die organische Substanz im Moorwasser ohne Einwirkung waren; dagegen liess Magnesia und kohlensaurer Kalk eine geringe Wirkung nachweisen. Sehr viel stärker wirkte hartes Quellwasser, noch besser Aluminiumsulfat, von welchem 1 g genügt, um 300 l Moorwasser innerhalb 12 Stunden völlig farblos zu machen. Besonders energisch wirkte ferner Aluminiumhydroxyd, etwas schwächer Eisen- und Manganhydroxyd; ebenso wurden die Humuskörper durch gewisse Thone oder die sauer reagirenden wässrigen Auszüge dieser Thone niedergeschlagen. Der Verf. führt für die entfärbende Wirkung, welche derartige Thone in der Natur ausüben, noch folgende Beispiele an:

---

[1]) Landw. Wochenblatt f. Schleswig-Holstein 1883. S. 152, a. Centralbl. f. Agriculturchemie 1883. S. 561.

[2]) Chem.-Ztg. 1883. S. 750, a. Centralbl. f. Agriculturchemie 1883. S. 433, nach einem Vortrag vom Verf. in der Society of Arts gehalten.

Das Wasser des Ness-See, dessen Grund aus einem weissen und blauen Thon gebildet wird, ist in der Nähe der Oberfläche dunkel gefärbt, in grösserer Tiefe dagegen farblos. Der Ballynagappoge-Strom führt in seinem oberen sehr reissenden Laufe tief braun gefärbtes Wasser, weiter unterhalb, nachdem er viele Thonbänke passirt hat und die Strömung eine ruhigere geworden ist, wird das Wasser klar und farblos. Vorstehende Versuche des Verf. mit den gefärbten Wässern sind nur kolorimetrisch gemacht. Einen directen Nachweis des Fällungsvermögens von Grubenwässern hat der Verf. durch quantitative Untersuchung des Wassers aus dem Avoca-River geliefert. (Die Grubenwasser enthielten jedenfalls Aluminium- oder Eisensulfat gelöst. Der Ref.) In nachstehender Tabelle geben wir die Resultate dieses Versuchs:

100 000 Theile Wasser aus dem Avoca-River enthielten	Vor Aufnahme der Grubenwässer	Nach Aufnahme der Grubenwässer
Organische Substanzen Kohlenstoff	0,230	0,096
Organische Substanzen Stickstoff	0,027	0,019
Ammoniak	Spur	Spur
Stickstoff in Nitraten und Nitriten	0,011	0,008
Chlor	1,800	2,300
Feste Stoffe überhaupt	4,880	9,260

Ueber die Reinigung des Wassers für die Textilindustrie.

In den „Industrieblättern" 1883. No. 21 wird auf die namentlich für die Textilindustrie wichtigen Wasserreinigungs-Methoden hingewiesen und angeführt, dass das durch Torflager stark braungefärbte Wasser des Wasserwerks von Groningen mit Erfolg seit mehreren Jahren durch Zusatz von kleinen Mengen Alaun gereinigt, bez. entfärbt werde.

Verunreinigung des Wassers grosser Flussläufe durch die Ausläufe der städtischen Canäle u. die Selbstreinig. der Flüsse.

Franz Hulwa[1]) hat im Auftrage der städtischen Behörden von Breslau eine ausgedehnte Untersuchung über die Verunreinigung des Wassers der Oder durch die städtischen Canäle ausgeführt. Als Massstab zur Beurtheilung und für die Verwendbarkeit von Flusswasser zu Genuss- und Nutzzwecken jeglicher Art, hat der Verf. sog. „Grenzzahlen" zu Grunde gelegt, wonach, abgesehen von der erforderlichen äusseren Beschaffenheit, Klarheit, Farbe, Geruchlosigkeit etc. des Wassers, ein gutes Wasser in 100 000 Theilen höchstens 50 Theile Gesammtrückstand, 15 Theile Salpetersäure, 3 Theile Chlor und nur Spuren von Ammoniak, Albuminoid-Ammoniak und salpetriger Säure enthalten soll, höchstens 18—20 deutsche Härtegrade zeigen und nicht mehr als 0,25 Theile Sauerstoff zur Oxydation der organischen Substanz beanspruchen darf.

An der Hand dieser Kriterien (Ueber den Werth solcher Grenzzahlen in hygienischer Beziehung vergl. bei Wolffhügel a. a. O. S. 561. D. Ref.) und gestützt auf zahlreiche Analysen des Oderwassers oberhalb, innerhalb und unterhalb Breslaus gelangt der Verf. zu folgender Charakterisirung des Oderwassers:

---

[1]) „Gesundheitsingenieur" 1883, 15. October, a. Centralbl. f. Agriculturchemie 1883. S. 1.

1) Das Oderwasser oberhalb von Breslau. Von Ohlau bis dicht oberhalb Breslau erfährt dasselbe eine geringe aber merkliche Verschlechterung; doch konnte das Wasser, wenn es auch den angegebenen Anforderungen nicht genügte, als geeignet für die Filtration bezeichnet werden. Durch die im Wasserhebewerk hergestellten Filtrationsvorrichtungen wurde denn auch ein beinahe untadelhaftes Trinkwasser erzielt.

2) Das Oderwasser im Laufe durch die Stadt. Es konnte eine fortschreitende Verschlechterung des Wassers constatirt werden, die sich besonders in einer Zunahme der oxydirbaren Stoffe zu erkennen gab; in einigen Fällen wurde auch ein höherer Gehalt an Ammoniak, Salpetersäure und salpetriger Säure gefunden.

3) Das Oderwasser unterhalb der Canaleinmündung. Unmittelbar hinter der Einmündungsstelle, wo sich also die Canalwässer nur unvollkommen mit dem Stromwasser gemischt hatten, war das Wasser ausserordentlich verunreinigt; es wurde ein hoher Gesammtrückstand und eine Oxydirbarkeit gefunden, welche auf die Gegenwart grosser Massen von organischer, leicht zersetzlicher Substanz hinwies; ferner ein erhöhter Chlorgehalt und ein auf das 100fache vermehrter Gehalt an Ammon und Albuminoid-Ammoniak. Die mikroskopische Prüfung liess ein bedeutendes Vorwalten von Fäulnissorganismen erkennen.

Etwas weiter unterhalb aber trat schon der Einfluss der Verdünnung und die Wirkung der sog. Selbstreinigung des Flusses, das heisst also die allmähliche Oxydation durch den Sauerstoff der Luft unter Mitwirkung des pflanzlichen und thierischen Lebens im Strom deutlich hervor und es konnte ein stetes Zurückweichen der verunreinigenden Stoffe nachgewiesen werden. 14 km unterhalb Breslau liess sich ein Einfluss der Canalwässer chemisch und mikroskopisch nicht mehr erkennen; das Wasser hatte hier die gleiche Beschaffenheit, wie oberhalb Breslau im Wasserhebewerk.

Auf Grund dieser Resultate gelangt der Verf. zu der Ansicht, dass nicht nur ein absolutes Verbot des Einlassens von Canalwasser mit Closetgehalt in die Flüsse ungerechtfertigt erscheint, — (die städtische hygienische Subcommission hat sich dahin ausgesprochen, dass nur dauernde Einleitung des Gesammtinhalts der Breslauer Canäle in die Oder nicht zu gestatten sei) — sondern dass vielmehr in denjenigen Fällen, in welchen mit einer bestehenden Canalisation der Städte die Reinhaltung der Flüsse durch Berieselungsanlagen nicht verbunden werden kann, einer directen Ableitung des Sielwassers in die Wasserläufe — vorausgesetzt, dass dieselbe nicht innerhalb, sondern unterhalb der Stadt erfolgt, und dass im übrigen gleiche oder ähnliche Verhältnisse bezüglich der Stromgeschwindigkeit und der Relation zwischen Strom- und Canalwasser obwalten, wie in Breslau — nach Massgabe des heutigen Standes unserer Kenntnisse, erhebliche Bedenken nicht im Wege stehen können.

Chemische Zusammensetzung des Donauwassers vom J. 1878 u. die projectirte Bewässerung des Marchfeldes.

J. F. Wolfbauer[1]) hat im Laboratorium der k. k. landw. chem. Versuchs-Station zu Wien im Laufe des Jahres 1878 eine ausgedehnte chemische Untersuchung des Donauwassers veröffentlicht. Die hierdurch erlangten analytischen Ergebnisse sollten Aufschluss darüber geben, welche Massen fixer Stoffe sowohl in Form von Schlamm, als auch anderseits im gelösten Zustande dem Ackerboden, und besonders dem zwischen der March

[1]) Separat-Abdruck aus dem LXXXVII. Bd. d. Sitzungsberichte d. k. k. Akad. d. Wiss. II. Abthlg. Jahrg. 1883. Vom Verf. eingesandt.

und der Donau liegenden, mit dem Namen des Marchfeldes belegten Territorium, zugeführt, welchen Schwankungen dieselben unterworfen sind und in welchen Mengen hierdurch Nährstoffe für die Pflanzen gewinnbar würden.

Die sämmtlichen diesen Untersuchungen zu Grunde gelegten Wasserproben wurden im grossen Flussbette der Donau oberhalb der ungefähr 20 km stromaufwärts von Wien gelegenen Ortschaft Greifenstein aus einer Tiefe von 1,4 m geschöpft. Die erste Probenahme fand am 20. Jan. 1878 die letzte am 16. Jan. 1879 statt. Es resultirten 23 Proben, wobei die Zeit zwischen der Entnahme zweier aufeinanderfolgenden Proben im Durchschnitt 16 Tage beträgt.

Die nachstehende Tabelle I enthält die unmittelbaren Untersuchungsergebnisse, welche sich auf den ermittelten Bestand jeder einzelnen Probe in einem Wasserquantum von 10 000 Gewichtstheilen beziehen und zwar gelten die Angaben einmal für die gelösten und ein ander mal für die suspendirten Stoffe.

(Siehe die Tabelle auf S. 72.)

Aus den Zahlen der Tabelle tritt im Allgemeinen der regelmässige Verlauf der gelösten Stoffe zu den verschiedenen Jahreszeiten hervor, der nur einmal — Anfangs März — von einer beträchtlichen Störung unterbrochen wird. Man erkennt, dass das Wasser in der ersten Winterhälfte das Maximum an gelösten Substanzen enthält und dass bereits in der zweiten Hälfte eine, anfangs allerdings unregelmässige, später jedoch ziemlich stetig verlaufende Abnahme an gelöstem Bestand stattfindet. Man sieht, dass die Menge der in dem Wasser gelösten Stoffe mit dem Steigen des Wasserstandes ab- und mit dem Fallen desselben zunimmt, dass wenn das Wasser steigt, es weicher, wenn es fällt, härter wird.

Während aber die in Bezug auf die gelöst vorhandenen Stoffe beobachteten Schwankungen nur geringe waren (10 000 Thle. Wasser enthielten 1,294 Thle. feste Stoffe während des Sommers im Minimum und 2,104 Thle. im Winter im Maximum), zeigten sich die Schwankungen an mechanisch mitgeführten Schlammmengen viel erheblicher. Das Minimum dieser Stoffe betrug am 17. Decbr. in 10 000 Thln. Wasser 0,096, das Maximum am 6. Juli 3,383 Thle., also 35 mal mehr als das Minimum. Wir sehen hier die Schlammmenge der Donau mit ihrem Wasserstand steigen und sinken und zwar in der Weise, dass ein Anschwellen des Stroms eine Zunahme an suspendirten Stoffen, jedoch eine Abnahme an gelösten Stoffen zur Folge hat, während beim Fallen des Wasserstandes sich der Schlamm verringert und der gelöste Bestand zunimmt. Steigt also das Wasser, so wird es trüber und weicher und sinkt es, so wird es klarer und härter.

Durch das Sommerwasser wird mithin dem Marchfelde dereinst die grösste Menge Schlamm zugeführt werden.

Die Zufuhr der im Wasser gelösten Substanzen, somit derjenigen Stoffe, welche unmittelbar von den Pflanzen assimilirt werden können, wird aber während jener Jahreszeit stattfinden, in welcher die Vegetation nur wenig fortschreitet. Für die mittlere Zusammensetzung des Donauwassers fand der Verf. in 10 000 Theilen:

Tabelle I.

Mengen der suspendirten und der gelösten Stoffe, sowie Härtegrad der untersuchten 23 Proben des bei Greifenstein i. J. 1878 geschöpften Donauwassers, ferner jeweilige Höhe des Wasserspiegels am Pegel.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
	Geschöpft am	Jan.	Febr.	März		April		Mai		Juni		Juli		August		September		October		November		December		Jan. 1879	
		20.	12.	4.	15.	3.	24.	2.	7.	1.	18.	6.	21.	9.	26.	10.	24.	8.	23.	9.	21.	4.	17.	16.	
Suspendirte Stoffe (Schlamm) in 10 000 Gewichtstheilen Wassers	Totalmenge	2,400	1,058	2,190	0,499	0,321	1,020	1,043	2,317	1,023	2,270	3,383	0,577	0,693	1,318	0,700	1,903	0,295	0,163	0,112	0,130	0,288	0,096	0,112	Gewichtstheile
	organ. Substanz u. chem. geb. Wasser (Glühverlust)	0,073	0,056	0,276	0,041	0,014	0,057	0,036	0,127	0,042	0,149	0,143	0,030	0,004	0,008	0,041	nicht best.	0,042	—	0,006	0,008	—	0,002	—	
	Carbonate etc. (in Salpetersäure löslich)	1,097	0,220	0,877	0,193	0,165	0,488	0,533	1,032	0,516	1,378	1,295	0,238	0,366	0,538	0,300	0,940	0,102	0,078	0,057	0,060	0,147	0,047	0,048	
	Sand und Thon	1,230	0,782	1,037	0,265	0,142	0,475	0,474	1,158	0,465	0,743	1,945	0,309	0,323	0,772	0,359	0,963	0,151	0,085	0,049	0,062	0,141	0,047	0,064	
Härte in Graden Fehling	volle	9,2	11,7	8,5	10,2	11,1	9,9	10,1	8,9	9,5	8,0	8,3	9,4	10,0	9,3	10,3	10,9	10,3	11,1	11,9	11,3	10,8	12,3	11,8	
	bleibende	6,5	6,3	5,7	5,9	5,0	4,7	4,7	4,6	4,9	3,7	4,7	4,6	4,7	4,6	4,8	5,3	3,5	4,9	5,5	5,4	5,4	5,5	5,0	
	temporäre	2,7	5,4	2,8	4,3	6,1	5,2	5,4	4,3	4,6	4,3	3,6	4,8	5,3	4,7	5,5	5,6	6,8	6,2	6,4	5,9	5,4	6,8	6,8	
10 000 Gewichtstheile klares Wasser enthalten gelöst	fixe Stoffe in Summe	2,003	2,104	1,357	1,683	1,768	1,591	1,580	1,473	1,523	1,294	1,300	1,487	1,598	1,553	1,780	1,715	1,859	1,769	1,920	1,940	1,799	2,070	2,030	Gewichtstheile
	unorganische Stoffe	1,830	2,066	1,279	1,625	1,718	1,534	1,542	1,407	1,486	1,258	1,261	1,465	1,547	1,513	nicht best.	1,658	1,810	1,718	1,892	1,868	1,753	2,022	1,929	
	organische Substanz	0,173	0,038	0,078	0,058	0,050	0,057	0,038	0,066	0,037	0,036	0,039	0,022	0,051	0,040		0,057	0,049	0,061	0,028	0,072	0,046	0,048	0,101	
Wasserstand	ober dem Nullpunkte des Pegels	1,70	—	2,56	1,50	1,04	1,66	1,80	2,65	1,48	1,70	1,90	0,76	1,12	1,20	0,70	1,28	0,54	0,34	0,20	0,28	0,54	—	0,04	in Metern
	unter dem Nullpunkte des Pegels	—	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,22	—	

Kohlensauren Kalk	0,979
Kohlensaure Magnesia	0,349
Kohlensaures Eisenoxydul . . .	0,005
Schwefelsaur. Kalk	0,165
„ Kali	0,034
„ Natron	0,018
Salpetersaures Natron	0,028
Chlornatrium	0,039
Kieselsäure	0,048
Organische Substanzen	0,056
Summe	1,721

Die durchschnittliche Menge gelöster Substanzen, welche das Donauwasser im Beobachtungsjahre enthielt, beträgt demnach 1,721 Gewichtstheile auf 10 000 Gewichtstheile Wasser bezogen.

Die nachstehende Tabelle II. enthält den Jahresdurchschnitt der relativen Menge, sowie die nähere chemische Zusammensetzung des Schlammes.

Tabelle II.

Durchschnittliche Menge und chemische Zusammensetzung des Schlammes.

10 000 Gewichtstheile trübes Wasser enthalten suspendirt als Schlamm	in Form von organischen Substanzen (Glühverlust)	in Form von Carbonaten, lösl. Silicaten (in Salpetersäure lösl.)	in Form von thoniger Substanz (in conc. Schwefelsäure aufschliessbar)	in Form von Sand	Insgesammt
Gewichtstheile	0,050	0,4658	0,1857	0,3362	1,0377
Zusammengesetzt aus:					
Eisenoxyd	—	0,0253	0,0197	0,0031	0,0481
Thonerde	—	0,0348	0,0443	0,0328	0,1119
Kalk	—	0,1505	0,0031	0,0006	0,1542
Magnesia	—	0,0561	0,0053	0,0019	0,0633
Kali	—	0,0037	0,0093	0,0045	0,0175
Natron	—	0,0029	0,0020	0,0080	0,0129
Kohlensäure	—	0,1720	—	—	0,1720
Phosphorsäure	—	0,0017	—	—	0,0017
Kieselsäure	—	0,0188	0,1020	0,2853	0,4661

Aus vorstehenden Resultaten ergiebt sich, dass die durchschnittliche Menge in je 10 000 Theilen Wasser suspendirter fester Stoffe 1,0377 Gewichtstheile beträgt und dass demnach 100 Theile des Schlammes bestehen aus:

Kalk	14,58
Magnesia	5,40
Sand und Thon	50,31
Kieselsäure	39,14
Eisenoxyd und Thonerde	15,44
Organ. Substanz und gebunden Wasser	4,82

Berechnet man sich aus den oben angeführten Durchschnittszahlen für die Mengen der *gelösten* und den zuletzt angegebenen *suspendirten*

Stoffen die Massen von beiden, welche die Donau im Verlaufe eines Tages durchschnittlich bei Wien vorüber transportirt, so ergiebt sich unter der Annahme, dass die in einer Sekunde vorüberfliessende mittlere Wassermenge 1700 cbm beträgt:

die Schlammmasse auf rund 15 Millionen Kilo,
während die gelösten Stoffe rund 25 Millionen Kilo

betragen.

Nach dem für die Bewässerung des Marchfeldes vorliegenden Projekte soll in der Zeit vom April bis einschliesslich September dem Boden pro ha und Sekunde 1,2 l Wasser zugeführt werden, was für die ganze Bewässerungszeit von 180 Tagen ca. 18 000 cb mpro ha ergiebt, und würde die täglich zugeführte Wasserschicht den Boden 10 mm hoch bedecken, die auf dem Boden abgelagerte Schlammschicht aber nur $^1/_6$ mm Höhe haben. Mit dieser Wassermasse erhält der Boden zugetragen:

an Schlamm	2500	kg
„ gelösten Stoffen	2800	„
„ Kali und zwar gelöst 31 kg in Form von zeolithischen Silikaten u. als Thon 31 kg	62	„
an Phosphorsäure	4,1	„
„ Salpeters. Natron	46	„

Zur bessern Würdigung dieser Zahlen berechnet der Verf., dass das in gelöster Form gebotene Kali zur Production von 2000 kg Heu genüge, dass dieselbe Quantität Kali des Schlammes, falls dieselbe völlig zur Wirkung komme, ebenfalls zur Erzeugung von 2000 kg Heu hinreiche. Dagegen reiche die vorhandene Phosphorsäure nur hin zur Production von 970 kg Heu, so dass zur Gewinnung von 4000 kg Heu ein beträchtlicher Theil von Phosphorsäure durch künstliche Düngung herbeigeschafft werden müsse. Dieses Untersuchungsergebniss ist wichtig und dürfte sich für alle Bewässerungsanlagen auch an anderen Orten herausstellen.

Z. Beurtheil. der Selbstreinigung der Flüsse.

Th. Wachendorf[1]) hat durch vergleichende Wasseruntersuchungen einen Beitrag zur Beurtheilung der Verunreinigung und Selbstreinigung des Rheinwassers zu Bonn zu liefern gesucht.

Der Verf. hat eine grössere Anzahl von Wasserproben an verschiedenen Stellen dem Rheine entnommen und mittelst Chamäleon auf ihren Gehalt an organischen Substanzen geprüft.

In nachstehender Tabelle finden sich die Resultate von 13 Wasserproben zusammengestellt:

(Siehe die Tabelle auf S. 75.)

Der Verf. zieht hieraus den Schluss, dass der Zufluss aus dem Hauptcanal am alten Zoll und aus dem am Oberbergamt schon an der Landungsbrücke der Köln-Düsseldorfer Dampfschiffe, d. i. in einer Entfernung von 180 m, einen bemerkenswerthen Einfluss auf das Rheinwasser nicht mehr hat, sowohl in Bezug auf den Gehalt an organischen Substanzen, wie auch an Ammoniak- und Chlorverbindungen. Da letztere nicht einmal quantitativ bestimmt wurden, so will uns der Schluss etwas kühn erscheinen.

---

[1]) Centralbl. f. allg. Gesundheitspflege 1883. S. 105.

	Probe, geschöpft am 19. März 1882	Ufer	Zeit	Gehalt an org. Substanz in 1 Mill. Thle. Wasser	Ammoniak- Verbindungen	Chlor- Verbindungen
1.	Oberhalb der Stadt, an der Kalkbrennerei .	linkes	10h 5′	2,8	Spuren	wenig
2.	An der Rundung der neuen Werft . .	„	10h 30′	2,6	„	„
3.	1 m oberhalb d. Hauptcanals am alten Zoll	„	10h 35′	2,6	„	„
4.	An der Canalmündung	„	10h 40′	40,1	viel	mehr
5.	1 m unterhalb d. Canals	„	10h 40′	31,5	—	—
6.	An der Canalmündung am Oberbergamt .	„	10h 45′	108,8	viel	mehr
7.	An der Schiffbrücke der Dampfschiffe .	„	10h 45′	2,8	Spuren	wenig
8.	An der Bonte . . .	„	10h 50′	3,0	—	—
9.	An dem Wachsbeicher-Canal	„	10h —	3,0	—	—
10.	Unterhalb der Stadt am Jesuitenhof . .	„	11h 15′	2,8	—	—
11.	Gegenüber der Kalkbrennerei . . .	rechtes	11h 39′	2,8	Spuren	wenig
12.	Gegenüber dem Krahnen	„	11h 13′	2,8	—	—
13.	Am Anfang der Allee nach Schwarz-Rheindorf	„	11h 2′	3,0	—	—

Chemische Untersuch. z. Feststell. d. Einflusses der Sielleitungen der Stadt Lübeck a. d. umgebenden Gewässer.

Theodor Schorer[1]) hat sehr umfangreiche chemische Untersuchungen zur Feststellung des Einflusses der Sielleitungen der Stadt Lübeck auf die umgebenden Gewässer ausgeführt.

Nach kurzen einleitenden Bemerkungen über die Sielgebiete und deren Wassermengen, sowie Bemerkungen zu den Methoden, nach welchen die Wässer untersucht wurden, stellt der Verf. in zahlreichen Tabellen die Resultate über die Bestandtheile der Sielwässer, des Kunstwassers von 1879 und vom August 1881 bis August 1882, die Untersuchungsresultate des Wakenitzwassers und des Travewassers, die Ergebnisse für die Untersuchungen von Modde (Schlammablagerungen) aus Trave und Wakenitz und andere einschlägliche Momente zusammen und giebt am Schlusse seiner Arbeit eine Berechnung über die Zunahme der Bestandtheile der Wakenitz und der Trave, wobei der Verf. von der Annahme ausgeht, dass sämmtliche Excremente der Bewohner Lübecks durch Wasserclosets in die umgebenden Flüsse gelangen.

Ueber die Veränderung der Flüsse, welche diese nach der zuletzt ge-

---

[1]) Chemische Untersuchungen zur Feststellung des Einflusses der Sielleitungen der Stadt Lübeck auf die umgebenden Gewässer, ausgeführt im Auftrage des Medicinalcollegiums, von Theodor Schorer. Lübeck, 1883. Ferd. Grautoff.

machten Annahme erfahren würden, hat der Verf. die nachfolgende Berechnung angestellt.

Nach Voit beträgt die in 24 Stunden von einem Erwachsenen im normalen Zustand producirte Harnmenge 1,254 Kilo, darin befinden sich 0,065 Kilo feste Stoffe.

Die Kothmenge beträgt täglich 0,131 Kilo, darin 0,033 Kilo feste Stoffe.

Nimmt man nun an, die Bevölkerung Lübecks bestände nur aus 51 000 erwachsenen Personen, und sämmtliche von $^2/_5$ der Einwohner = 20 400 Personen gelassene Harnmenge würde in die Wakenitz gebracht, so würde dies 25,581 cbm pro Tag, oder 1,066 cbm pro Stunde ergeben. Die Wakenitz liefert 7790 cbm Wasser pro Stunde, ergiebt ein Verhälniss von 1 : 730.

Der Urin der übrigen $^3/_5$ der Bevölkerung = 30 600 Personen fliesst in die Trave und beträgt 38,372 cbm pro Tag. Das Gesammtquantum von 51 000 Einwohnern beträgt also 64 cbm pro Tag oder 2,66 cbm pro Stunde, resp. 0,00074 cbm in der Sekunde, was noch nicht $^3/_4$ l ist.

Da die Trave und Wakenitz zusammen ein Wasserquantum von 9,1 cbm in der Sekunde führen, so resultirt eine endgültige Verdünnung von 1 : 12 3000.

Den Chlorgehalt des Urins hat der Verf. zu 710 Theilen auf 100 000 Theile Wasser gefunden. Es würde also der Chlorgehalt der Wakenitz bei obiger Urinmenge bei der Mühlendammbrücke um 0,09 und der Chlorgehalt der Trave bei Schneiderfähre nach Aufnahme der Gesammtmenge um 0,07 Theile auf 100 000 Theile Wasser zugenommen haben.

Noch günstiger gestaltet sich die Rechnung mit der Kothmenge. Dieselbe beträgt nach obigen Daten für 51 000 Personen 6681 Kilo, oder das spec. Gew. = 1 gesetzt, 6,681 cbm in 24 Stunden = 0,278 cbm pro Stunde oder 0,077 l in der Sekunde.

Dies gesammte Quantum in Trave und Wakenitz gebracht, würde eine Verdünnung von 1 : 120 000 Theilen ergeben. In Wirklichkeit besteht die angegebene Kothmenge nur aus $^1/_4$ festen Stoffen, die übrigen $^3/_4$ sind Wasser; es würde sich daher die Verdünnung von 1 auf 480 000 erhöhen.

In dem Johannisstrassen-Sielgebiet sind nach den Versuchen des Verf.s, den Tag zu 14 Stunden gerechnet, pro Stunde 8 cbm = 112 cbm Siel-Flüssigkeit täglich durchgegangen. Das Canalwasser dieser Strasse hat lt. Tabelle auf 100 cbm 0,86 Kilo suspendirte Stoffe mehr enthalten, als die Hundestrasse. Nimmt man jetzt an, dass dieses Quantum lediglich nur durch die 300 Personen hervorgerufen worden ist, welche in der dortigen Strasse die Wasserclosets benutzt haben, so ergiebt sich für diese Strasse ein Mehrquantum suspendirter Stoffe pro Tag von 0.963 Kilo, pro Jahr also rund 0,352 cbm Modde bildende Stoffe. Diese Menge wird von 300 Personen producirt; ergiebt für 51 000 Einwohner = 59,8 cbm pro Jahr. Dagegen beträgt das durch die Siele abgeführte Gesammtquantum der suspendirten Stoffe in der Hundestrasse ohne Wasserclosets pro 100 cbm Canalflüssigkeit 7,58 Kilo, daher pro Tag von 14 Stunden mit 112 cbm = 8,4 Kilo, im Jahre also 3,066 cbm. Das Hundestrassen-Sielgebiet wurde von 1100 Personen bewohnt; es würden sich daher für Lübecks Gesammtbevölkerung an Modde bildenden Stoffen allein aus Küchenabfällen, Waschwasser etc. rund 142 cbm pro Jahr ergeben. Bei diesen Berechnungen ist keine Rücksicht darauf genommen, dass 1879 in der innern Stadt bereits

400 Häuser mit 865 Wasserclosets versehen waren, also der 11. Theil sämmtlicher bewohnter Gebäude. Ausserdem ist hierbei vorausgesetzt, dass sämmtliche suspendirten Stoffe aus den Sielen als Modde liegen bleiben, was mit der Wirklichkeit wenig übereinstimmen möchte.

Am Ende seiner Darlegungen glaubt der Verf. mit positiver Sicherheit folgende Schlüsse ziehen zu dürfen:

1) Die Sielwasser der Stadt Lübeck üben auf die Flüsse dort so gut wie gar keinen Einfluss aus. Die beobachteten Veränderungen bewegen sich grösstentheils innerhalb derjenigen Grenzen, welche die Bestandtheile der Flüsse schon oberhalb der Stadt zeigen.

2) Die Anlage von Wasserclosets in sämmtlichen Häusern der Stadt und der Vorstädte und deren Einführung in die Sielleitungen wird in der Beschaffenheit des Sielwassers keine nennenswerthe Aenderung hervorrufen und daher auf die Beschaffenheit keinen Einfluss üben.

3) Das Wasserquantum der Trave und Wakenitz ist gross genug, um voraussichtlich noch bei etwa der doppelten Einwohnerzahl eine genügende Verdünnung der zugeführten Sielwässer mit Einschluss sämmtlicher Wasserclosets zu gewähren, wobei von der Voraussetzung ausgegangen wird, dass alsdann der bei weitem grösste Theil des Sielwassers direct in die Trave geleitet wird.

4) Es erscheint dringend nothwendig, die jetzt gebräuchlichen Thonröhren auch künftig beizubehalten und dieselben, wie bisher geschehen, in gehörigen Zwischenräumen in die Flüsse zu leiten. Grosse Stammsiele sind zu vermeiden. Damit diese Thonsiele, besonders in den Vorstädten wo geringes Gefälle vorhanden, jederzeit gut functioniren, muss auf häufiges und sorgfältiges Reinigen der Strassen und Wege Bedacht genommen werden, um ein Zusetzen der Siele mit Sand möglichst zu verhindern.

Anhang.

C. R. C. Tichborne (Chem. News 46, 227) bespricht in „Bemerkungen zur Wasseranalyse“ die Ausführung der üblichen Methoden der Ammoniakbestimmung in Wassern in eingehendster Weise. Der Verf. berichtet (Ibid. 247) über eine neue Form eines Apparates zur Bestimmung von Ammoniak im Trinkwasser und (Ibid. 235) über ein neues Verfahren der Bereitung einer Massflüssigkeit zur Härtebestimmung des Wassers.

Bestimmung organischer Materie in Trinkwassern (Amer. chem. Journ. 4, 426, a. Berichte der deutsch-chem. Gesellsch. 1883, S. 1242), von J. W. Mollet.

Zur Wasseranalyse von Leroy W. Mc. Say (Chem. News 47, 195).

Bemerkungen über Wasseranalyse, Bestimmung des sog. Albuminoid-Ammoniaks, von R. Haines (Journ. of the Franklin-Inst. 1882, S. 342).

Bestimmung der Härte des Wassers ohne Seifenlösung, von Otto Hehner (The Analyst 1883, VIII, S. 77, a. d. Berichten d. deutsch-chem. Gesellsch. 1883, S. 1690).

Ueber eine photochemische Methode der Bestimmung der organischen Substanz im Trinkwasser, von Alb. R. Leeds (Phil. Magaz. 1883, S. 9, a. Ber. d. deutsch-chem. Ges. 1883, S. 2321).

Ueber die in der Bai von Concarneau (an der Küste der Bretagne) und dem Golfe von Douarnenez beobachteten Meeres-Temperaturen, von Goez (Compt. rend. 97, 1883, S. 298).

Ueber die physikalischen Eigenschaften des Seewassers und Seeeises, von Otto Pettersson (Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Vega-Expedition, Bd. II, S. 299. Centralbl. f. Agric.-Chem. 1884, S. 61).

Ueber die Veränderungen, welche das Elbwasser durch Effluvien der Stassfurter Industrie erleidet, von K. Kraut (Chem. Industr. Decbr. 1883, S. 365).

Reinigung der Speisewässer für Dampfkessel mittelst Magnesia, von G. O. Heyne (Wochenschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1883, S. 140).

Die artesischen Fluss-, Quell- und Pumpwässer von Hamburg und Umgegend, von Niederstadt (Eulenburgs Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1883, 40, S. 122).

Das Brunnenwasser von Lissabon, von R. Emmerich (Arch. f. Hygieine 1883, 1, S. 389).

Literatur.

Untersuchungen über die festen und luftförmigen Bestandtheile des Seewassers u. über die Bodenablagerungen des Oceans. Aus: („Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878." Chemi af H. Tonroe und Ludw. Schmelck. Christiania, Grondahl & Sons, Bogtrykkeri 1880 u. 1882.)

Die Rieselfelder im Norden von Berlin. Denkschrift von Fuhrmann. Polytechn. Buchhandlung.

Thierische Organismen der Brunnenwässer von Prag. Untersuchungen von F. Wydowsky. Rziwnatz, Prag, 1883.

Zusammenstellung von Wasser-Analysen, als Beitrag zu einer Wasser-Statistik Schleswig-Holsteins, ausgeführt im agricultur-chemischen Laboratorium der landw. Versuchs-Station in Kiel, durch A. Emmerling und die Assistenten Rich. Wagner, Plate, L. Friedburg, C. Meyer u. G. Loges. Kiel, 1882. Verlag von C. F. Haeseler.

Rapport de la Commission chargée d'examiner la qualité des eaux de Rhone comme eaux potables, v. Vulliet. Genf, 1882. Povet.

Die Trinkwasserfrage mit Rücksicht auf die Trinkwasserverhältnisse der Stadt Düren. Düren. 1881.

Atmosphäre.

Referent: Th. Dietrich.

CO_2-geh. der Luft.

Ueber den Kohlensäuregehalt der Atmosphäre. Von A. Müntz u. E. Aubin.[1]) — Zur Ergänzung der in den letzten Jahren ausgeführten Untersuchungen über den Kohlensäuregehalt der Luft, welche hauptsächlich nur in Deutschland und Frankreich vorgenommen wurden und dargethan hatten, dass der Kohlensäuregehalt der Atmosphäre ein weit niedrigerer ist, als man früher annahm, und dass derselbe nur geringen Schwankungen unterliegt, führten die Verff. neue Bestimmungen mit Luft aus, die an verschiedenen Punkten der Erde entnommen war und zwar an den zur Beobachtung des Venusdurchganges hergerichteten Stationen. Den Resultaten ist zu entnehmen:

Der Kohlensäuregehalt der Luft an den Stationen zu Haiti, Florida,

[1]) Biedermanns Centralbl. f. Agriculturchemie. 1873. 649.

Martinique, Mexiko, Santa-Cruz (Patagonien), Chubut (Patagonien) und Chili weicht nur unerheblich von dem in Frankreich und Deutschland gefundenen ab. Die Schwankungen werden hervorgerufen durch den verschiedenen Zustand des Himmels und die Stärke des Windes. Die gefundenen Kohlensäure-Minima liegen in einigen Fällen tiefer als die in hiesigen Gegenden beobachteten, die Maxima erheben sich nicht über die unseren. Das allgemeine Mittel beträgt 2,78 Vol. auf 10 000 Vol. Luft; dasselbe ist also etwas niedriger als das von Reiset im nördlichen Frankreich gefundene (2,962) oder das von den Verfassern in der Ebene von Vincennes (2,84) und auf dem Gipfel des Pic du Midi beobachtete (2,86). (Franz Schulze-Rostock 2,92, W. Henneborg-Weende 3,20, J. Fittborgen und P. Hasselbarth-Dahme 3,34. Der Ref.)

Das Mittel des Kohlensäuregehalts der während der Nacht genommenen Luftproben (2,82) liegt höher als das allgemeine Mittel. Für die einzelnen Stationen stellten sich die Mittel für die Tag- und Nachtproben wie folgt:

	Vol. CO_2 in 10 000 Vol. Luft	
	Tagprobe	Nachtprobe
Haiti . . .	2,704	2,920
Florida . . .	2,897	2,947
Martinique . .	2,735	2,850
Mexiko . . .	2,665	2,860
Santa-Cruz .	2,664	2,670
Chubut . . .	2,790	3,120
Chili . . .	2,665	2,820

Als allgemeines Mittel der an den Stationen auf der nördlichen Hemisphäre gefundenen Zahlen ergiebt sich 2,82, eine Zahl, welche dem in Frankreich gefundenen Mittel sehr nahe kommt. Für die Stationen auf der südlichen Halbkugel beträgt das allgemeine Mittel 2,71; dasselbe liegt also merklich niedriger und man kann demnach vor der Hand annehmen, dass der Kohlensäuregehalt der Luft auf der südlichen Hemisphäre weniger hoch als der auf der nördlichen ist.

Diese Annahme hat nichts Unwahrscheinliches an sich, da man weiss, dass die Eismassen des südlichen Pols eine grössere Ausdehnung besitzen als auf der nördlichen Halbkugel, und dass in Folge dessen die Temperatur des Meerwassers niedriger ist. Nach den Arbeiten Schlösings besteht aber ein Tensionsgleichgewicht zwischen dem Kohlensäuregehalt des Meerwassers und demjenigen der Atmosphäre, und dieses wird durch die Temperatur wesentlich beeinflusst.

Zusammensetzung der Luft.

A. Lévy. Ueber die Zusammensetzung der atmosphärischen Luft.[1] — Seit fünf Jahren wird in Montsouris jeden Tag das Ozon, der Ammoniakstickstoff, der Stickstoff der organischen Substanzen und die Kohlensäure der atmosphärischen Luft gemessen. Von den bezüglichen Daten mögen die folgenden hier eine Stelle finden:

Ozongehalt.

Ozongehalt[2]) der Luft. Die Menge des Ozons wurde nach dem Gewicht bestimmt, indem die Luft durch eine Lösung von arsenigsaurem Kali von bekanntem Gehalt geleitet wurde. Die arsenige Säure wird hierbei

[1]) Forschungen a. d. Gebiete der Agriculturphysik 6. 1883. 182. Das. nach: Annuaire de l'observatoire de Montsouris pour l'an 1882. Paris, 1882. p. 372—405.

[2]) F. Mohr, Lehrb. d. chem.-analytischen Titrirmethoden. Braunschweig, 1874. S. 350 u. 276.

durch das Ozon in Arsensäure übergeführt. Die Menge der nicht umgewandelten arsenigen Säure wurde nach einem dem von Mohr[2]) angegebenen ähnlichen Verfahren mittelst Jodstärkelösung durch Titriren ermittelt und aus den gewonnenen Daten die Menge des Ozons berechnet.

Die folgende Tabelle giebt über die erhaltenen Resultate Aufschluss.

In 100 cbm Luft waren enthalten:

	1877 mg	1878 mg	1879 mg	1880 mg	1881 mg	Mittel mg
Januar . .	2,3	1,6	0,5	0,1	0,5	1,1
Februar .	3,0	1,6	1,3	0,7	1,0	1,5
März . .	2,8	1,5	0,5	0,4	1,6	1,4
April . .	2,0	1,4	0,7	0,8	0,5	1,1
Mai . . .	1,5	2,2	0,9	0,4	0,9	1,2
Juni . . .	1,3	1,8	1,0	0,7	1,1	1,2
Juli . . .	1,8	1,5	0,9	1,2	1,2	1,3
August . .	1,3	1,7	1,6	0,9	0,6	1,2
September .	1,1	1,8	1,1	0,6	1,0	1,1
October .	1,9	1,5	0,6	0,5	—	1,1
November .	2,2	0,6	0,3	0,6	—	0,9
December .	1,5	0,3	0,5	0,3	—	0,7
Mittel	1,9	1,5	0,8	0,6	—	1,15

Die Monatsmittel sind, wenn von den Monaten November und December abgesehen wird, wenig verschieden von einander. Die jährlichen Mittel dagegen weichen sehr von einander ab. Der Ozongehalt verminderte sich von 1877 bis 1880 augenscheinlich und schien sich 1881 wieder zu heben.

Verf. hatte im vorigen Jahresbericht auf die constante Beziehung zwischen dem Ozongehalt und der Richtung der Winde hingewiesen. Wenn letztere von Nord-West nach Ost-Süd-Ost von Norden her wehen, so ist der Gehalt an Ozon sehr gering; die von Süden kommenden Winde hingegen sind sehr reich an Ozon.

Wenn man die Winde, welche von 1877—1880 in Montsouris herrschten, zusammenstellt, so ergiebt sich folgendes:

	Aequatoriale Winde	Polare Winde
1877 . . .	249	86
1878 . . .	204	118
1879 . . .	175	132
1880 . . .	182	144

Wie man sieht, entpricht der absteigende Ozongehalt der Atmosphäre einem Steigen in der Häufigkeit der polaren Winde. [1])

Ammoniakgehalt.

Ammoniakgehalt der atmosphärischen Luft. Zur Bindung des Ammoniaks wurde eine aus 30 ccm destillirtem Wasser und 1 ccm Schwefelsäure bereitete Flüssigkeit verwendet, durch welche die Luft geleitet wurde. Die gefundenen Mengen von Ammoniakstickstoff weist die folgende Tabelle nach:

In 100 cbm Luft waren mg Stickstoff (als Ammoniak) enthalten:

	1877	1878	1879	1880	1881	Mittel
Januar . .	2,3	1,6	1,9	1,8	1,4	1,8
Februar .	3,0	1,9	2,0	1,8	1,5	2,1

[1]) Eine ähnliche Relation scheint zwischen dem Kohlensäuregehalt der Luft und der Windrichtung zu bestehen.

In 100 cbm. Luft waren mg Stickstoff (als Ammoniak) enthalten:

	1877	1878	1879	1880	1881	Mittel
März . .	3,8	2,6	1,9	1,9	—	2,5
April . .	3,2	1,6	2,2	1,9	2,1	2,2
Mai . . .	3,5	1,6	2,1	1,8	1,8	2,2
Juni . . .	3,6	2,0	2,1	1,8	2,0	2,3
Juli . . .	3,3	2,0	2,1	1,8	2,1	2,3
August . .	4,1	1,6	2,3	1,9	2,7	2,5
September .	3,6	1,4	2,4	1,9	—	2,3
October .	3,3	1,4	2,2	1,9	—	2,2
November .	2,5	1,8	1,9	(1,7)	—	2,0
December .	2,3	1,9	1,7	1,8	—	1,9
Mittel	3,2	1,8	2,1	1,8	—	2,2

Aus diesen Zahlen geht deutlich hervor, dass der Gehalt der Atmosphäre an Ammoniakstickstoff während der wärmeren Jahreszeit grösser ist, als während der kalten.

Weitere in Paris selbst an verschiedenen Orten angestellte Untersuchungen lehrten, dass die in der Luft auftretende Ammoniakmenge von der Oertlichkeit im hohen Grade abhängig ist. Sie war an bewohnten Plätzen in der Stadt sehr viel grösser als an dem ausserhalb gelegenen Observatorium, in der Nähe des letzteren grösser als in dem umgebenden Park, und am grössten in den Kloaken.

Organischer Stickstoff.

Gehalt an organischem Stickstoff in der atmosphärischen Luft. Der Rückstand, welcher bei der Bestimmung des Ammoniakstickstoffs gewonnen, wurde mit übermangansaurem Kali versetzt, um die organischen Substanzen zu zerstören. Der in Ammoniak übergeführte Stickstoff derselben wurde in titrirter Schwefelsäure aufgefangen.

100 cbm Luft enthielten organischen Stickstoff (in mg):

	1878	1879	1880	1881	Mittel
Januar . .	—	0,2	0,4	0,8	0,5
Februar . .	—	0,2	0,4	1,0	0,6
März . . .	—	0,5	0,5	—	0,5
April . . .	—	0,5	0,6	0,7	0,6
Mai . . .	—	0,5	0,6	0,8	0,6
Juni . . .	—	0,5	0,6	0,7	0,6
Juli . . .	—	0,5	0,5	0.8	0,6
August . .	—	0,6	0,6	1,0	0,7
September .	—	0,6	0,6	—	0,6
October . .	0,4	0,6	0,6	—	0,5
November .	0,2	0,5	0,4	—	0,4
December .	0,3	0,4	1,0	—	0,6
Mittel	—	0,5	0,6	—	0,6

Wie man sieht, weichen die Zahlen wenig von einander ab und ein Einfluss der Jahreszeiten lässt sich nicht bemerken.

Die in der Stadt an bewohnten Plätzen angestellten Untersuchungen lieferten ein ähnliches Resultat, wie diejenigen bezüglich des Ammoniakstickstoffs: an bewohnten Orten war der Gehalt der atmosphärischen Luft an organischem Stickstoff bedeutend grösser als im Park von Montsouris, und am grössten war derselbe auch hier in der Luft der Kloaken.

Kohlensäuregehalt.

Kohlensäuregehalt der atmospärischen Luft. Im Jahre 1880

und 1881 wurden folgende Kohlensäuremengen in der Luft gefunden; aus diesen und früheren Beobachtungen berechnet sich das Mittel, wie folgt:[1])

100 cbm Luft enthalten Liter Kohlensäure:

	1880	1881	Mittel		1880	1881	Mittel
Januar . .	26,5	29,7	30,6	Juli . . .	27,7	26,9	30,4
Februar. .	27,7	27,6	30,5	August . .	26,1	28,4	29,9
März . .	27,0	26,7	29,9	September .	26,1	27,6	29,9
April . .	24,3	28,6	29,7	October. .	27,1	—	29,9
Mai . . .	25,4	26,9	30,3	November .	28,3	—	30,0
Juni . . .	28,4	27,6	30,9	December .	29,2	—	30,9
				Mittel	27,0	—	30,2

In den monatlichen Mitteln der ganzen Versuchsperiode treten demnach verhältnissmässig sehr geringe Schwankungen auf und es lässt sich hier nicht die Wirkung äusserer Factoren auf den Kohlensäuregehalt bestimmen. Betrachtet man aber die in den einzelnen Monaten der verschiedenen Jahrgänge erhaltenen Daten, so ergeben sich nicht unbedeutende Differenzen, während die Resultate anderer, namentlich auch an französischen Stationen unternommener Untersuchungen grade für die Constanz im Kohlensäuregehalt der Atmosphäre sprechen.[1])

Bacterien in der Luft.

Mikroskopische Untersuchungen über die Bacterien der Luft. Von P. Miquel.[2]) — Das Verfahren, die Bacterien zu sammeln und zu zählen, bestand im Wesentlichen darin, dass in eine Reihe von Gefässen mit neutralisirter und sterilisirter Nährbouillon eine Quantität atmosphärischer Staub eingeführt wurde, welche derart berechnet war, dass in fünf unter zehn Fällen eine Veränderung der Flüssigkeit hervorgerufen wurde. Auf die Einführung musste die grösste Aufmerksamkeit verwendet werden, da sonst die Flüssigkeit entweder klar blieb oder reissend schnell sich trübte und in beiden Fällen die Versuchsergebnisse unbrauchbar waren.

Bei dem im Park von Montsouris angestellten Beobachtungen, dessen Luft im Ganzen eine verhältnissmässig geringe Zahl Bacterien enthielt, schwankte das Luftquantum, in welchem sich je ein Bacterienkeim nachweisen liess, zwischen 1 und 25 l; doch blieb im Winter und während der Regenzeit die Nährflüssigkeit oft nach Durchleitung von 100 bis 200 l noch steril, während in anderen Jahreszeiten oft schon 20 oder 5 oder 2, selbst 1 l Luft genügten, die Nährbouillon durch eingeführte Keime zu trüben. Die Zunahme der Keime erfolgte in der Regel allmählich, die Abnahme dagegen meist unvermittelt und plötzlich; ein Regen von wenigen Millimetern Höhe genügte, die Atmosphäre von ihnen zu reinigen und mehrere Tage frei zu halten. Die Menge der Bacterien in 1 cbm Luft betrug im Park von Montsouris:

	1880—1881	1879—1880	Mittel
October	142	252	197
November . . .	106	209	158
December . . .	49	48	49
Januar	45	36	41
Februar	31	15	23
März	74	93	83

[1]) Vergl. Jahresber. 1880.

[2]) Forschungen a. d. Geb. d. Agriculturphysik 6. 1883. 185. Das. nach Annuaire de l'observatoire de Montsouris pour l'an 1882. Paris, 1882. 406.

	1880—1881	1879—1880	Mittel
April	48	56	52
Mai	80	195	137
Juni	92	39	65
Juli	190	53	122
August	111	47	79
September . . .	105	129	117

Wegen der verhältnissmässig geringen Zahl von Untersuchungen und der theilweisen Schwankungen in den beiden Jahrgängen lassen sich bezüglich der Abhängigkeit der Bacterienzahl von der Jahreszeit noch keine ganz zuverlässigen Schlüsse aus vorstehenden Daten ziehen. Es scheint, dass das Minimum auf den Februar, das Maximum auf den October fällt und dass die Menge der in der Luft enthaltenen Bacterienkeime im Winter am geringsten ist, im Frühjahr, weiterhin im Sommer zunimmt und im Herbst das Maximum erreicht. Letzteres ergiebt sich, wenn man die mittlere Bacterienzahl für die verschiedenen Jahreszeiten berechnet.

	Herbst	Winter	Frühjahr	Sommer
1879—1880	169	48	97	76
1880—1881	114	50	73	135
Mittel	142	49	85	105

Die Ursachen der Schwankungen sind auf Verschiedenheiten im Witterungsverlaufe zurückzuführen. So fand Verf., dass die Zahl der Bacterien während der Regenzeit sich sehr beträchtlich vermindert, sich mit der Austrocknung des Bodens vermehrt, aber wiederum abnimmt, sobald die Trockenheit über 10—15 Tage hinaus dauert.

Die Menge der Bacterien in der Luft wird ferner in hervorragender Weise von der Oertlichkeit beeinflusst, wie das aus den mitten in Paris zu gleicher Zeit und in gleicher Weise angestellten Beobachtungen hervorgeht. Auch hier zeigten sich dieselben Schwankungen in der Bacterienzahl, auch hier ergab sich, dass letztere von Kälte und Feuchtigkeit, Wärme und Trockenheit beeinflusst werden.

Die Monatsmittel vom October 1880 bis September 1881 waren folgende:

1880	October . .	920	1881	April .	970
	November .	750		Mai . .	1000
	December .	540		Juni . .	1540
1881	Januar . .	470		Juli . .	1400
	Februar . .	330		August .	960
	März . . .	750		Septemb.	990

In Paris wie in Montsouris fällt das Minimum auf den Februar; die Mittel des ersteren Ortes zeigen aber mehr einen allmählichen Uebergang, als die des letzteren, was aus der freien Lage des Observatoriums zu Montsouris erklärt wird, vermöge welcher die beeinflussenden Agentien schneller einzuwirken vermögen. Trotzdem herrscht in den Fluctuationen der Bacterien beider Orte eine grosse Uebereinstimmung.

Was die Art der mit oben bezeichneter Nährflüssigkeit erhaltenen Bacterien betrifft, so befand sich darunter in 100 Fällen:

	1880	1881
Micrococcus .	68	79
Bacillus . . .	24	14
Bacterium . .	8	7

Weiter ergab sich, dass andere Flüssigkeiten die Entwickelung anderer Bacterien begünstigen. In Pflanzen, bez. Frucht-, sowie Fleischsäften bildete Bacterium den dritten Theil der Keime. Das Blutserum, das sich für die Entwickelung der Bacterien nicht besonders günstig erwies, ähnelte der ohne Mitwirkung der Wärme neutralisirten Bouillon und dem Urin. Bei Benutzung von Kalbfleisch wurde in einem Cubikmeter Luft aus dem Observatorium zu Montsouris nachgewiesen: Micrococcus 866 mal, Bacillus 38 mal, Bacterium 270 mal, während man in neutraler Bouillon: Micrococcus nur 74 mal, Bacillus 13 mal, Bacterium 6 mal erhielt. In den verschiedenen Ansprüchen glaubt Verf. besonders die Ursache zu sehen, dass es noch Niemand gelungen ist, die Keime infectiöser Krankheiten zu sammeln.

In einem ferneren Capitel beschäftigt sich Verf. auch mit Gegenwart der ammonikalischen (Harn-) Fermente in der Luft. Er zeigt dabei, dass Harn durch 3 Fermente alterirt werde: Micrococcus ureae, Bacillus ureae und einem Fadenpilz Torula ureae; wovon ersterer in relativ grösster Menge auftrat.

N-Gehalt d. atmosphär. Wässer.

Ueber die Zusammensetzung der atmosphärischen Wässer. Von A. Levy.[1]) Das zum Auffangen der Niederschläge bestimmte Gefäss befand sich in einer Höhe von 1 m über dem Boden und hat in Montsouris eine Oberfläche von 4 qm, auf den übrigen in der Stadt (Paris) gelegenen Stationen eine solche von 1 qm.

Ammoniak-N in Niederschlägen.

Ammoniak-Stickstoff. Zu der Bestimmung desselben wurde 1 l des filtrirten Wassers mit 1 cc einer 10%igen Schwefelsäure versetzt und auf 30 cc eingedampft. Letztere Menge wurde mit reiner calcinirter Magnesia versetzt und das frei werdende Ammoniak abgetrieben und in titrirter Schwefelsäure aufgefangen. Die im Herbst 1875 begonnenen Untersuchungen lieferten bisher folgendes Resultat:

Jahr[2])	Regenhöhe mm	Ammoniakstickstoff per Liter mg	Ammoniakstickstoff Total pro 1 qm mg
1875—76	541,5	1,98	1074,78
1876—77	601,7	1,54	929,65
1877—78	600,1	1,91	1149,40
1878—79	655,3	1,20	787,32
1879—80	398,8	1,36	541,14
1880—81	557,3	1,53	851,45

Die durch die Niederschläge in Form von Ammoniak dem Boden zugeführten Stickstoffmengen sind demnach in den verschiedenen Jahren sehr verschieden und der relative Gehalt an Stickstoff steht in keinem gesetzmässigen Verhältniss zu der Wassermenge. Ebenso liessen auch die Jahreszeiten keinen Einfluss weder auf den Gehalt der Wasser, noch auf die absolute Menge des dem Boden zugeführten Stickstoffs erkennen, wie dies aus folgender Uebersicht hervorgeht:

---

[1]) Forsch. a. d. G. d. Agriculturphysik v. E. Wollny. 6 (1883), 180. Das. nach Annuaire d'observatoire de Montsouris pour l'an 1882. Paris. 1882. — Vergl. Jahresber. 1877. 99. 1880. 87.

[2]) Von September zu September.

Kalte Jahreszeit.				Warme Jahreszeit.			
		Ammoniak				Ammoniak	
Jahr	Regenhöhe mm	pro Liter mg	pro 1 qm mg	Jahr	Regenhöhe mm	pro Liter mg	pro 1 qm mg
1875	271,8	2,12	574,90	1876	269,7	1,85	499,88
1876	262,9	1,47	387,60	1877	338,8	1,60	542,05
1877	227,4	1,86	423,70	1878	372,7	1,95	725,70
1878	338,2	1,37	462,07	1879	317,1	1,03	325,25
1879	168,2	1,37	230,50	1880	230,6	1,35	310,64
1880	330,9	1,52	503,36	1881	226,4	1,54	348,09
Mittel	266,6	1,61	430,36	Mittel	292,6	1,57	458,60

Verf. hat im Jahre 1880 auch das Thauwasser auf seinen Gehalt an Stickstoff in Form von Ammoniak untersucht und gefunden, dass dasselbe reicher daran ist, als das Regenwasser. Während letzteres im Monat September im Durchschnitt 1,28 mg per Liter enthielt, zeigte das Thauwasser folgende Mengen:

am 1.	24.	27.	29.	30. Sept.	2. Oct.
3,01 mg	4,86 mg	4,90 mg	4,60 mg	3,93 mg	3,47 mg

In einem im Oktober 1880 gesammelten Nebelwasser fand Verf. 2,75 mg Ammoniakstickstoff pro Liter; in anderen Proben war der Gehalt bedeutend geringer. Schneewasser enthielt folgende Mengen von Stickstoff in Form von Ammoniak:

am 18.	19.	20.	23. Januar 1881
2,77 mg	1,68 mg	2,70 mg	1,40 mg

war also im Durchschnitt (2,14 mg) nur unbedeutend reicher, als das gleichzeitig gesammelte Regenwasser (1,94 mg).

Salpetersäure-N in Niederschlägen.

Salpetersäurestickstoff der atmosphärischen Wasser. Bei der Bestimmung des Stickstoffs in den Nitraten und Nitriten wurden 200 cm Wasser, nach vorherigem Zusatz von 1 ccm einer 10%igen Kalilauge, eingedampft. Der Rückstand wurde, behufs Zerstörung der organischen Substanzen, entweder mit Braunstein und Schwefelsäure oder mit übermangansaurem Kali versetzt. Hierauf wurde die Flüssigkeit abgekühlt, filtrirt und in das Filtrat eine bekannte Menge von schwefelsaurem Eisen und 10 ccm eines aus 4 Theilen Salzsäure, 2 Theilen Schwefelsäure und 4 Theilen destillirten Wasser zusammengesetzten Gemisches gebracht. Das Ganze wurde hierauf in einem Kohlensäurestrom erhitzt. Die Salpetersäure wird bei dieser Operation zerlegt in Stickstoffoxyd und Sauerstoff, welch letzterer das Eisenoxydul in Eisenoxyd verwandelt. Die Menge des nicht oxydirten Oxyduls wurde mittelst Chamäleonlösung festgestellt und aus der hierdurch bestimmten Menge des zur Oxydation verwendeten Sauerstoffs die der Salpetersäure berechnet.

Die mittelst dieser Methode in den atmosphärischen Wassern gefundenen Salpeterstickstoffmengen waren folgende:

Jahr	Regenhöhe mm	Salpetersäure pro Liter mg	Salpetersäure pro 1 qm mg
1876—77	425,2 [1])	0,5	229,2 [1])
1877—78	595,6	0,2	143,9
1878—79	591,5	0,7	419,1
1879—80	358,5	1,6	573,6
1880—81	543,9	0,8	442,4

[1]) Analysen von neun Monaten: November 1876 bis August 1877.

Hiernach tritt der Stickstoff in Form von Nitraten und Nitriten in geringeren, aber in ebenso wechselnden Mengen auf wie der in Form von Ammoniak.

Was den Einfluss der Jahreszeiten auf die in Rede stehenden Verhältnisse anlangt, so scheint dem Boden im Winter etwas mehr Stickstoff (als Salpetersäure) zugeführt zu werden, als im Sommer, wie aus folgenden Zahlen ersichtlich ist:

Kalte Jahreszeit.				Warme Jahreszeit.			
		Salpeterstickstoff				Salpeterstickstoff	
Jahr	Regenhöhe mm	pro Liter mg	pro 1 qm mg	Jahr	Regenhöhe mm	pro Liter mg	pro 1 qm mg
1876	153,9	0,8	128,9	1877	271,3	0,4	100,3
1877	223,7	0,4	93,6	1878	371,9	0,1	50,3
1878	293,2	0,5	146,2	1879	298,3	0,9	272,9
1879	163,8	2,0	324,4	1880	194,7	1,3	249,2
1880	318,0	0,8	263,3	1881	225,9	0,8	179,1
Mittel	230,5	0,8	191,3	Mittel	272,1	0,6	170,4

Verf. hat auch den Salpeterstickstoff in einigen Thauwassern bestimmt und hierbei folgendes Resultat erhalten:

in einem Liter Wasser					
2.	24.	27.	29.	30. Sept.	2. Oct. 1880
2,3 mg	1,6 mg	2,3 mg	2,1 mg	2,5 mg	1,8 mg

Das Thauwasser enthielt danach beträchtlich mehr Stickstoff in Form von Nitraten und Nitriten, als das Regenwasser (0,8—1,4 mg).

Untersuchungen über das Vorhandensein der Salpetersäure und des Ammoniaks in dem Wasser und dem Schnee der Alpengletscher. Von J. B. Boussingault.[1]) Im Anschluss an die Mittheilungen von Müntz und Aubin,[2]) betreffend die Abwesenheit von Salpetersäure in den auf dem Pic du Midi gesammelten Niederschlägen, theilt Verf. eine Reihe von Salpetersäure- und Ammoniakbestimmungen mit von Wässern, welche Civiale in den Jahren 1859—65 von verschiedenen Alpengletschern entnommen hat. Im Liter waren enthalten:

	Salpetersäure mg	Ammoniak mg
Spitze des St. Bernhard, im Regenwasser .	0,30	1,10
„ „ „ „ im Schneewasser .	0,05	Spuren
Im Wasser a. d. See in der Nähe des Hospizes vom St. Bernhard	0,00	0,11
Im Schnee von Velan (3760 m)	0,00	0,10
Mer de glace (Mont Blanc, 1350 m) . . .	0,26	0,13
Gorneogletscher (2400 m)	0,00	0,00
Aletschgletscher (2200 m)	Spuren	Spuren
Kaltenwassergletscher (3565 m)	0,00	0,00
Palügletscher (3000 m)	0,00	0,00
Cirque Comboë (2100 m)	0,66	0,30
Lac Seven	0,04	0,03

Der Schnee vom Cirque Comboë wurde gerade während eines heftigen Sturmes gesammelt und besass deutlich saure Reaction. Verf. bemerkt hierzu, dass auch in sehr bedeutenden Höhen in mehr oder minder grossen

---

[1]) Ber. d. deutsch. Chem. Gesellsch. 10. 87. Daselbst nach Compt. rend. 95. 1882. 1121.

[2]) Vergl. d. Jahresber. 1882. 68.

Zwischenräumen electrische Entladungen und Hagelstürme stattfinden können, wie er selbst einmal einen schweren Hagelschlag in einer Höhe von 5900 m erlebt hat, so dass also die Bedingungen zum Vorhandensein von Salpetersäure in den Niederschlägen selbst der höchsten Luftschichten wenigstens bisweilen gegeben sind.

(Obwohl diese Bestimmungen vor längerer Zeit ausgeführt, so ist deren Mittheilung doch zeitgemäss, namentlich im Hinblick auf die gegentheiligen Ergebnisse der Untersuchungen von Müntz und Aubin. Ausserdem fehlen bis dahin diese Zahlen in dies. Jahresberichten. Der Ref.)

Als Ursachen, welche den Ammoniakgehalt der Regenwässer beeinflussen, führt A. Houzeau[1]) in erster Linie Licht und Wärme an. Beide vermindern den Ammoniakgehalt. Im Regenwasser des wärmsten Monat Juli hat Verf. niemals die geringste Spur Ammoniak nachweisen können, ebenso hat derselbe constatirt, dass Wasser, welches längere Zeit dem Sonnenlichte ausgesetzt wurde, in seinem Ammoniakgehalte beträchtlich zurückging. Auch die Menge des während einer bestimmten Zeit gefallenen Regens ist von Einfluss auf den Gehalt desselben an Ammoniak. Je weniger Regen fällt, desto reicher ist derselbe an Ammoniak.

Ueber die Grösse der täglichen Wärmeschwankung in ihrer Abhängigkeit von den Localverhältnissen. Von A. Woeikoff.[2]) Verf. formulirt das Ergebniss seiner Beobachtungen in folgenden Sätzen:

1) Eine convexe Oberfläche (Hügel, Berg) ist eine Ursache, welche die tägliche Amplitude der Temperatur verkleinert und zwar um so mehr, je grösser das Verhältniss der verticalen Dimension zur horizontalen.
2) Eine concave Oberfläche (Thal, Mulde) vergrössert die tägliche Amplitude der Temperatur, aber nur bis zu einem gewissen Verhältnisse der verticalen Dimension zur horizontalen.
3) Als normal im Verhältnisse zur täglichen Amplitude kann eine ganz ebene Oberfläche gelten.

Von R. Assmann[3]) wurden über die Dauer des Sonnenscheins und die Insolationstemperatur in Magdeburg Beobachtungen angestellt, deren Ergebnisse aus nachstehenden Zahlen erhellen:

	Monatsmittel			
	Dauer des Sonnenscheins in Stunden		Insolationstemperatur	
	1881	1882	1881	1882
Januar	—	43	8,1	9,6
Februar	—	82	15,8	17,3
März	—	178	25,0	30,8
April	—	222	33,8	35,2
Mai	—	263	42,4	40,6
Juni	206	240	41,2	44,2
Juli	260	214	47,9	45,4
August	157	144	42,3	41,0
September	118	137	34,7	38,0

[1]) Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie. 12. 1883. 425. Das. nach Compt. rend. 1883. 96. 259.

[2]) Ztschr. d. österr. Ges. f. Meteorologie. 18. 1883. 211.

[3]) Ztschr. d. österreich. Ges. f. Meteorologie. 18. 1883. 434. Das. nach Assmanns Jahrb. d. meteorolog. Beobachtungen der Wetterwarte der Magdeburger Zeitung. Jahrg. 1881 u. 1882.

	Monatsmittel			
	Dauer des Sonnenscheins in Stunden		Insolations-temperatur	
	1881	1882	1881	1882
October . .	68	76	20,6	24,7
November . .	41	37	18,9	15,1
December . .	34	26	8,2	9,6

Die Dauer des Sonnenscheins wurde mit dem Campbell'schen Sonnenscheinmesser (frei aufgestellt auf dem Thurme der Wetterwarte in 31 m Höhe) ermittelt, die Insolationstemperatur durch ein Vacuum-Maximumthermometer (in gleicher Höhe).

Wärmestrahlung der Erde.

Zur Wärmestrahlung der Erde. Von John Tyndall.[1]) In Beziehung zu seinen Arbeiten über die Wärmeabsorption des Wasserdampfes stehen des Verf. Beobachtungen über die Wärmestrahlung der Erde.

Auf Hind Head, einem Moorland-Plateau, etwa 3 Meilen von Haslemere, in einer Höbe von 900 Fuss über dem Meeresspiegel war eine Eisenhütte errichtet als passende Station für meteorologische Beobachtungen. Hier wurde Anfang November von Zeit zu Zeit continuirlich die Temperatur der Erdoberfläche verzeichnet und mit der der Luft über der Oberfläche verglichen. Das Luftthermometer war frei, 4 Fuss über der Erde aufgehängt. Das Oberflächenthermometer war auf eine Schicht Baumwolle gelegt, auf einer von Haidekraut gereinigten Stelle, mit dem der übrige Boden dick bedeckt war. Der Horizont der Thermometer war frei und weit; mit Ausnahme der Eisenhütte war kein Haus in der Nähe, und die Hütte selbst war ca. 50 Yards von den Thermometern entfernt. Von den Beobachtungen werden folgende mitgetheilt:

Am 11. November, bei todtenstiller Luft, die Sterne scheinend, der Himmel klar.

	Zeit	Temperatur in der Luft °C.	Temperatur am Boden °C.	Differenz °C.
	6h Nachmittags	2,2	—3,3	5,5
	8h 10' „	2,2	—3,9	6,1
	9h 15' „	2,2	—3,9	6,1
Am 12. November, bei ziemlich starkem Ostwind.				
Himmel ganz bedeckt	5,15 Nachmittags	3,3	0,6	2,7
Einige Sterne trübe gesehen	5,45 „	3,3	1,1	2,2
	6,54 „	3,3	1,7	1,6
Himmel ganz bedeckt	9,00 „	3,9	2,2	1,7

Am 10. December, 1 Fuss tiefer Schnee bedeckte das Haidekraut, sehr schwacher Nordost-Wind.

Sonne verdeckt	8,10 Vormittags	—1,7	—8,9	7,2
	8,15 „	—1,7	—11,1	9,4

In 10 Minuten war also — die Thermometer waren 8,05 mit gleicher Temperatur in ihre Lagen gebracht — eine Differenz von nicht weniger als 9,4 (17° F.) zwischen den beiden Thermometern entstanden.

Sonne durch eine dichte Wolke verdeckt	8,20 Vormittags	—2,8	—11,1
	8,30 „	—3,3	—11,7
	8,40 „	—3,3	—12,2
Beschienen von der eben aufgegangenen Sonne	8,45 „	—2,8	—11,7
	8,50 „	—1,7	—11,7

[1]) Der Naturforscher 1883. 101. Das. nach „Nature".

Mit dem Vorrücken des Tages wurde der Unterschied zwischen der Luft und der Baumwolle allmählich kleiner. Von 10° um 8,50 Uhr war er um 9,15 auf 9,3°, um 9,50 Uhr auf 7,2° gefallen.

Während die vorstehenden Beobachtungen bei trockner Luft — am 10./12. wehte ein schwacher Nordost bei niedriger Temperatur —, wurden die nachfolgenden bei feuchter Luft angestellt, die ein schwacher Südwest mit einer höheren Temperatur brachte. Diese letztere feuchte Luft, obwohl von grosser optischer Durchsichtigkeit, erwies sich geeignet, die unsichtbare Wärme der Erde aufzuhalten.

16. Januar	Luftherm. °	Erdtherm. °	Differenz °
3,40h Nachm.	6,1	2,8	3,3
3,50 „	5,6	1,7	3,9
4,00 „	5,0	1,7	3,3
4,15 „	4,4	1,1	3,3
4,30 „	3,3	0,0	3,3
5,00 „	2,8	—2,2	5,0
5,30 „	2,8	—1,1	3,9
6,00 „	2,2	0,0	2,2

Diese, namentlich letzte, Beobachtung verdient Beachtung. Es war kein sichtbares Hinderniss für die Erdausstrahlung vorhanden. Der Himmel war ungemein klar und doch war unter dieser günstigen Bedingung der Wärmeausstrahlung der Unterschied zwischen Luft- und Bodentemperatur um 6h nur 2,2° oder weniger als 1/4 von dem am Morgen des 10. December beobachteten.

Das Steigen der Temperatur des Erdthermometers von 5h — 6h kann nicht erklärt werden durch irgend eine sichtbare Veränderung in der Atmosphäre oder durch irgend eine Aenderung in der Bewegung der Luft. Das Steigen rührte vielmehr davon her, dass um 6h ein unsichtbarer Schirm zwischen Erde und Firmament trat.

Bei späteren Beobachtungen an demselben Tage erhielt Verf. folgendes Ergebniss:

6,30 Nachm.	2,2	0,6	1,6
7,00 „	2,2	—2,2	4,4
7,30 „	1,9	—2,2	4,1
8,00 „	1,7	—3,3	4,0
8,30 „	1,1	—3,9	5,0
9,00 „	1,7	—2,8	4,5
10,00 „	1,7	—2,2	3,9
10,30 „	1,7	—1,7	3,4

Diese und andere Beobachtungen zeigen auf die Wirkung jenes unsichtbaren Bestandtheils der Atmosphäre, des Wasserdampfs, die Wärmeausstrahlung der Erde zu verhindern, auf dessen Einfluss Verf. vor mehr als 22 Jahren die Aufmerksamkeit gelenkt hat.

Gewitterhäufigkeit.

Die Häufigkeit der Gewitter,[1]) welche im Allgemeinen mit der Zunahme der geographischen Breite und von der Mitte des Festlandes nach der Meeresküste hin abnimmt, ist nach neueren meteorologischen Beob-

---

[1]) Biedermanns Centralbl. f. Agriculturchemie 12. 1883. 134. Das. nach Amtsbl. d. Landesculturrathes f. d. Kgr. Böhmen 1882. 44.

achtungen in den verschiedenen Ländern folgende. Während am Aequator fast täglich Gewitter vorkommen, zählt man pro Jahr Gewitter:

in Java 97	in Buenos-Ayres, Canada und Oesterreich 23
in Sumatra 86	in Baden, Württemberg und Ungarn 22
in Hindostan 56	in Schlesien, Belgien und Bayern 21
in Georgien (Tiflis) 55	in Holland 18
in Borneo 54	im Königreich Sachsen, Provinz Sachsen, in Brandenburg und Kasan 17
an der Goldküste 52	
in Italien 38	in Frankreich, Italien und Südrussland 16
in Westindien 36	in Spanien und Portugal 15
in Südguinea 32	in Schleswig-Holstein, Mecklenburg, Hannover, Westpreussen und in Kapstadt 13, in Mesopotamien 12,

im nördlichen Russland 10
in Kleinrussland und Irkutzk 9
in Schweden und Finnland 8
in England und Astrabad, sowie im Hochgebirge der Schweiz 7
in Norwegen 4, in Cairo 3 und
in Egypten, Ost-Turkestan, sowie im hohen Norden fast keine.

Für Deutschland, Oesterreich und die Schweiz ist eine Zunahme der Gewitter gegen früher nicht zu constatiren, die Zunahme der Blitzgefahr ist jedoch gross. Die letztere ist nur zum geringsten Theil meteorologischen Einflüssen zuzuschreiben, sondern vielmehr in tellurischen Aenderungen begründet, als Entwaldung, Eisenbahnanlagen, metallischen Leitungen und Verzierungen auf Dächern, Gas- und Wasserleitungsröhren im Innern der Gebäude.

Entstehung des Blitzes.

Hypothese über die Entstehung des Blitzes. Von A. Fick.[1]) Verf. trug hierüber in der Sitzung der Würzburger physikalisch-medicinischen Gesellschaft Folgendes vor:

Die Schwierigkeit bei der Erklärung des Blitzes besteht darin, dass ganz offenbar momentan enorme, electrische Spannungen entstehen, die eine Funkenlänge von ganzen Kilometern hervorzubringen im Stande sind. Allmählich kann nämlich die zum Blitze führende Spannung unmöglich entstehen, weil sich hohe Spannungen in der feuchten Atmosphäre einer Wolke gar nicht längere Zeit halten können, dem allmählichen Entstehen würde also immer eine ebenso allmähliche Ausgleichung der Spannungen zur Seite gehen. Man wird nun kaum daran denken können, dass durch irgend eine Scheidungskraft am Entstehungsorte des Blitzes plötzlich soviel neutrales, electrisches Fluidum zerlegt werden könnte, um so hohe Spannungen zu erzielen. Es ist dies um so weniger möglich, als die Scheidungskräfte, selbst wenn es sich um Reibung verschiedener Luftströmungen handelte, doch immer an den einzelnen Wassertheilchen zerstreut wirken müssten und also die einzelnen Mengen beider electrischen Fluida — wenn auch frei — auf kleinem Raum bunt durcheinander gewürfelt auftreten müssten.

Man ist demnach gezwungen, anzunehmen, dass die hohen Spannungen, welche zum Funkensprühen führen, auf plötzlicher Concentration einer schon frei vorhandenen Electricitätsmenge beruhen, analog der Concentration von freier Electricität in dem bekannten Versuche, wo man eine electrisch geladene Fläche plötzlich zusammenrollt. Die Bedingungen für eine solche

---

[1]) Der Naturforscher 16. 1883. 233. Daselbst nach d. Sitzungsber. obiger Ges. 1883.

Concentration schon als frei vorhandener Ladungen können nun beim Gewitter sehr wohl gegeben sein. In der That werden die kleinen eine Wolke bildenden Wasserkügelchen oder Bläschen meistens eine gewisse gleichartige, wenn auch sehr schwache Ladung haben, da bei ihrer Bildung oder Bewegung wohl regelmässige Kräfte mitwirken, die neutrales, electrisches Fluidum in irgend einem Masse zu scheiden vermögen. Wenn sich nun plötzlich sehr viele dieser kleinen geladenen Kügelchen zu einem grossen Tropfen vereinigen, so wird die Oberfläche in dem Verhältnisse verkleinert, in welchem der Halbmesser des gebildeten Tropfens zu dem Halbmesser der Kügelchen steht. Vereinigen sich z. B. je 1 000 000 000 Kügelchen von 0,001 mm Halbmesser zu einem Tropfen von 1 mm Halbmesser, so wäre die Gesammtoberfläche, auf welcher die freie Electricität Platz finden muss, 1000 mal kleiner, also die Spannung 1000 mal grösser. Sind die ursprünglichen Gebilde hohle Bläschen, wie man vielfach annimmt, so muss die Spannung noch stärker wachsen. Man sieht leicht, dass ein plötzlich gebildetes System von Wassertropfen, auf denen demgemäss freie, colossale, electrische Spannung herrscht, electrische Funken in die Umgebung, wo geringere Spannung herrscht, möglicherweise bis zur Erdoberfläche entsenden muss. Die Ursache der von unserer Hypothese geforderten, plötzlichen Tropfenbildung aus Dunstmassen ist wahrscheinlich zu suchen in dem Hereinbrechen kalter Luftströme.

Dass wirklich plötzliche Tropfenbildung mit der Entstehung des Blitzes sehr oft zusammenfällt, ist bekannt. Es hat wohl jeder schon oft bemerkt, dass mit einem Blitz ein plötzlicher Regenguss aus der Wolke niederfällt. Man hat daher auch schon wiederholt an einen ursächlichen Zusammenhang beider Erscheinungen gedacht. Die einen vermutheten im Blitze die Ursache der Tropfenbildung, die andern in dieser die Ursache des Blitzes. Die letzteren haben sich aber, soviel ich sehe, immer den ursächlichen Zusammenhang so gedacht, dass bei der Tropfenbildung erst die Scheidung der electrischen Fluida zu Stande komme, während meine Hypothese dahin geht, dass dabei eine schon als frei vorhandene Electricitätsmenge nur concentrirt wird.

Schliesslich noch zwei Worte über Einwendungen, die der neuen Hypothese gemacht werden könnten. Man könnte einerseits einwenden, dass nach dieser Hypothese bei jedem Regen Blitze entstehen müssten; doch ist dagegen zu sagen, dass bei allmählicher Tropfenbildung die gesteigerte Spannung sich auch allmählich ohne sichtbare Entladung verlieren kann. Gewichtiger scheint ein Bedenken, welches sich auf die oft beobachtete Thatsache gründen lässt, dass es blitzen kann ohne Regen, während doch die Tropfenbildung stets die Ursache der hohen Spannungen sein soll. Ich nehme an, dass auch in den Fällen von Blitzen ohne Regen in der blitzenden Wolke Tropfen gebildet sind, dass dieselben aber beim Durchfallen einer unter der Wolke befindlichen sehr trockenen Luftschicht wieder verdampft sind.

Einfluss der Temperatur und des Regenfalles auf die Weizenernte. Von A. v. T.[1]) In den letzten 36 Jahren sind in England Beobachtungen über die Beziehungen zwischen Temperatur und Regenfall (namentlich der Monate Juli und August) und der Weizenernte gemacht

[1]) Biedermanns Centralbl. f. Agriculturchemie 12. 1883. 291. Das. a. d. „Landwirth" 1882. 432.

worden. Aus denselben zieht Verf. zunächst als allgemeine Regel den Satz, dass warme Witterung im Juli und August selbst bis dahin in Beschaffenheit geringe Bestände noch wesentlich zu kräftigen vermag, während umgekehrt auch die bis Ende Juni versprechendsten Bestände doch unbefriedigende Erträge ergeben, wenn die Temperatur im Juli und August die erforderliche Höhe nicht erreicht. Das Gesammtresumé der in Tabelle mitgetheilten Beobachtungen fast Verf. in Folgendem zusammen:

Vorausgesetzt, dass die Ernte nicht schon vorher so weit geschädigt ist, dass vollständige Wiederherstellung unmöglich wird, dass also die Bestände Anfang Juli versprechend sind, so wird bei über Mitteltemperatur in den Monaten Juli und August immer eine Ueber-Mittelernte gewiss sein, sofern dieselbe nicht durch aussergewöhnliche Verhältnisse reducirt wird. Von diesen letzteren gehören Regengüsse und Stürme zu den verderblichsten, sonst aber scheint es nicht, dass Regen bei warmer Witterung die quantitativen Erträge sehr beeinträchtigt, obschon die Qualität darunter leiden mag und das Einbringen der Ernte schwer wird. Dagegen ist es in England, so gut auch die Bestände bis Ende Juni stehen mögen, in keinem Falle möglich, Ueber-Mittelerträge zu erzielen, wenn die Durchschnittstemperatur im Juli und August unter Mittel steht; hieran wird auch nichts geändert, wenn die Witterung sonst hell und klar ist, obwohl in diesem Fall die Qualität gut ausfallen kann. Gesellt sich dagegen zu Kälte im Juli und August noch Regen, so resultiren die schlechtesten Ernten, wie vorzüglich auch immer die Bestände zu Anfang Juli gewesen sein mögen.

Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Entwicklung der Pflanzen. Von E. Risler.[1] Ein Wachsthum findet überhaupt nicht statt, wenn die Lufttemperatur im Schatten nicht wenigstens einige Tage hintereinander und jeden Tag wenigstens einige Stunden + 6° erreicht. Um daher die dem Weizen nöthige Wärmesumme zu bestimmen, hat Verf. die mittlere Temperatur für jeden Vegetationstag festgestellt und diese Zahlen nach Abzug von 6° für die ganze Vegetationsperiode zusammengestellt. Die Beobachtungen erstreckten sich über 10 Jahre und ergaben die in folgender Tabelle aufgeführten Resultate, deren einzelne Columnen folgende Bedeutung haben: I sind die Versuchsjahre, II Datum der Aussaat, III das der Ernte, IV sind die mittleren Temperatursummen bis zur Blüthe, V dieselben bis zur Reife, VI giebt die Anzahl der Vegetationstage über 6°, VII giebt die Anzahl der klaren Tage in Procenten der ganzen Vegetationszeit und VIII stellt die Erntezahlen in hl pro ha:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1866—1867	9. Oct.	15. Juli	1422,25	2068,81	158	44	18
1867—1868	5. „	10. „	1293,95	2033,35	158	48	21
1868—1869	10. „	20. „	1340,55	2214,55	170	54	34
1869—1870	6. „	10. „	1237,15	2015,20	149	59	27,5
1870—1871	11. „	30. „	?	2195,35	173	49	33
1871—1872	27. Sept.	21. „	?	2084,40	169	43	24
1872—1873	13. Oct.	20. „	?	2213,15	183	44	22
1873—1874	22. Sept.	15. „	?	2317,70	176	55	36
1874—1875	15. Oct.	20. „	?	2069,35	146	62	18
1875—1876	15. „	21. „	?	2129,65	171	49	21
		Mittel	1323,47	2134,15	165	50,8	25,4

[1]) Biedermanns Centralbl. f. Agriculturchemie 12. 1883. 570. Das. n. Compt. rend. 95. 1882. 1237.

Die stärksten Ernten von 34 und 36 hl fallen zusammen mit den höchsten Temperatursummen.

Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Production des Weizens. Von Duchaussoy.[1]) Wie Verf. mittheilt ist er mit Hülfe einer anderen Methode als Risler zu demselben Resultat gelangt, dass die höchsten Ernten mit den höchsten Temperaturen zusammenfallen. Die Beobachtungen, die sich gleichfalls über 10 Jahre erstrecken, sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. In derselben bedeutet I die Beobachtungsjahre, die nach sinkenden Erträgen geordnet sind, II die Erträge in hl, III die mittlere Temperatur des Frühjahrs und IV dieselbe für den Sommer:

I	II	III	IV
1874	18,5	11,1	20,1
1875	15,8	12,0	19,7
1872	15,7	11,3	19,7
1877	15,0	9,1	18,4
1876	14,3	10,6	20,8
1878	14,0	10,8	18,3
. (?) 1881	14,0	8,8	18,2
1879	12,1	7,1	17,6
1873	9,7	10,8	21,3
(?) 1881	8,3	8,5	18,1

Mit Ausnahme der Jahre 1876 und 1873 ist der Einfluss der Temperatur auf den Ertrag nachweisbar. Mit dem Sinken der Temperatur des Sommers sinkt auch der Ertrag in nahezu gleicher Weise. Die Ausnahmen, welche die Jahre 1876 und 1873 darbieten, erklären sich aus der ganz ausserordentlichen Trockenheit derselben.

A. Müntz u. E. Aubin: Ueber den Ursprung des gebundenen Stickstoffs auf der Erdoberfläche. Compt. rend. 97 (1883). 240. (D. Naturforscher 1883. 399. Forschungen auf d. Geb. d. Agriculturphysik, von E. Wollny. 6. 1883. 476.)

A. Scheurer-Kestner: Ueber das Auftreten von salpetriger Säure beim Verdampfen von Wasser. Chem. Centralbl. 1883. 261. Forschung. Agriculturphysik 6. 1883. 479.

R. Assmann: Die Kälterückfälle im Mai. Magdeburgische Zeitung 1883

W. v. Bezold: Die Kälterückfälle im Mai. Abhandl. d. k. bayer. Acad. d. Wiss. 14. Abth. I. 1883.

Van Bebber: Die gestrengen Herren. Zeitschr. d. österreich. Ges. f. Meteorol. 18. 1883. 145. Referat über diese 3 letzten Abhandlungen: Der Natuforscher. 16. 1883. 281.

W. v. Bezold: Untersuchungen über Gewitter in Bayern u. Württemberg. Zeitschr. d. österr. Ges. f. Meteorol. 18. 1883. 200.

H. F. Klein: Ueber die Erweiterung der Grundlagen der Witterungsprognosen durch Beobachtung der Cirrus-Wolken. Ebd. 220.

A. Woeikoff: Ueber die Grösse der täglichen Wärmeschwankung in ihrer Abhängigkeit von den Lokalverhältnissen. Ebd. 211 u. 241.

A. Woeikoff: Tägliche Periode der Windstärke. Ebd. 165.

---

[1]) Biedermanns Centralbl. f. Agriculturchemie 12. 1883. 570. Das. n. Compt. rend. 96. 1883. 392.

W. v. Bezold: Ueber die Vertheilung des Luftdruckes und der Temperatur bei Gewittern. Ebd. 281.

Ebermayer: Die klimatischen Verhältnisse des bayerischen Waldes und des Spessarts. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. 6. 1883. 165.

Langley: Absorption der Sonnenstrahlen in der Atmosphäre. Ztschr. d. österr. Ges. f. Meteorol. 18. 1883. 46 u. 233.

F. Melsens: Ueber die Blitzableiter. Ebd. 49.

Hautefeuille u. Chappuis: Ueber das Absorptionsspectrum und das Vorkommen des Ozon. Der Naturf. 16. 1883. 21.

E. Loomis: Beziehungen der Regengebiete zu den Gebieten niedrigen Luftdruckes. Ebd. 16. 1883. 122. Vgl. Art. dess. Verf. in Jahrg. 1882 d. Jahresber.

J. Jamin: Ueber die Differenz des Luftdruckes an zwei übereinander liegenden Höhepunkten. Ebd. 132.

Werner Siemens: Ueber die Entstehung der Gewitter und Stürme. Ebd. 261.

G. J. Symons: Temperatur- und Feuchtigkeitsmessungen in verschiedenen Höhen. Ebd. 401.

Pietro Blaserna: Ueber die Temperatur der Eiszeit. Ebd. 421. Ber. d. röm. Acad. dei Lincei.

Arnold Guyot: Ueber die Ursache der regenlosen Zonen beider Erd-Hemisphären. Ebd. 441. Das. nach Berichten der National Academy of Science.

Henri Dufour: Beobachtungen und Experimente über Luftelectricität. Ebd. 482.

Literatur.

P. Reis: Die periodische Wiederkehr von Wassernoth und Wassermangel im Zusammenhange mit den Sonnenflecken, den Nordlichtern und dem Erdmagnetismus. Leipzig, 1883. Quandt u. Händel.

H. R. Göppert: Ueber das Gefrieren, Erfrieren der Pflanzen und Schutzmittel dagegen. Altes und Neues. Mit 14 Holzschnitten. Stuttgart, 1883. F. Enke.

R. Göthe: Die Frostschäden der Obstbäume und ihre Verhütung. Nach den Erfahrungen des Winters 1879/80 dargestellt. Mit 2 lith. Tafeln. Berlin, 1883. P. Parey.

Ch. Baltet: De l'action du froid sur les végétaux pendant l'hiver 1879/80. Mém. de la soc. nation. d'agric. de France I. Paris, 1882. G. Mason.

M. Staub: Beitrag zur Lehre von den constanten Wärmesummen. Mit 1 Tafel. Englers botan. Jahrbuch f. Systematik, Pflanzen-Geschichte u. Pflanzen-Geographie 1882.

G. Hellmann: Repertorium der deutschen Meteorologie. Leipzig, 1883. Wilh. Engelmann.

A. v. Miller-Hauenfels: Theoretische Meteorologie. Wien, 1883. Spielhagen u. Schurich.

J. Hann: Handbuch der Klimatologie. Stuttgart, 1883. C. J. Engelhorn.

H. Mohn: Grundzüge der Meteorologie. 3. verbess. Auflage. Berlin, 1883, bei D. Reimer.

R. Assmann: Jahrbuch der meteorol. Beobachtungen der Wetterwarte der Magdeburg. Ztg. Jahrg. 1881 u. 1882.

Die Pflanze.

Aschen-Analysen.

Referent: C. Kraus.

Aschen-Analysen erwachsener Exemplare von Hyacinthus orientalis. Von A. Tschirch.[1]) Trockensubstanz 10,11 %, Rohasche 12,093 %, Reinasche 8,5787 %, Stickstoff der Trockensubstanz 2,063 % (Trockensubstanz bei 110 °).

Zusammensetzung der Asche:

Kalk . . .	7,2194	17,372 in Wasser unlöslich	100,011
Magnesia . .	2,9054		
Eisenoxyd . .	0,5099		
Thonerde . .	0,8871		
Phosphorsäure	0,6799		
Schwefelsäure	0,0185		
Kohlensäure .	0,9655		
Kieselsäure .	4,1863		
Kali	46,9711	82,639 in Wasser löslich	
Natron . . .	6,5904		
Magnesia . .	0,0339		
Chlor . . .	16,9492		
Schwefelsäure .	7,9944		
Kohlensäure .	2,1118		
Phosphorsäure	1,9982		

Analyse von Haidekraut, Farnkraut und Ginster. Von A. Petermann.[2]) Verf. untersuchte diese Gewächse (Calluna vulgaris, Pteris aquilina, Genista pilosa) wegen der grossen Bedeutung, die sie für die unbebauten Landstriche der belgischen Ardennen haben. Die Pflanzen wurden an der Luft getrocknet, zerkleinert, die Stücke, welche alle Theile der Pflanze (Stengel, Blätter, Blüthen) enthielten, gut gemischt. Es enthielten in %:

	Pteris	Calluna	Genista
Wasser	14,70	12,70	12,30
Organische Substanz	75,75	85,06	84,79
Darin Stickstoff .	2,38	0,80	2,54
Reinasche	9,55	2,24	2,91

Zusammensetzung der Reinasche (nach Abzug von Kohle, Sand und Kohlensäure):

	Pteris	Calluna	Genista
Kali.	38,53	31,74	43,28
Natron	3,31	5,98	4,18
Kalk	11,69	19,78	18,57
Magnesia	6,93	13,28	10,05
Eisenoxyd	0,91	3,06	1,12
Schwefelsäure . .	7,93	8,14	4,61

[1]) Gartenzeitung. 1883. Heft 1. — Ibid. Heft 5 sind Analysen derselben Pflanze v. Jahre 1876 (von v. Royen) u. 1879 (von Clausnitzer) angezogen. (Centralbl. f. Agriculturchem. 1879.)

[2]) Annal. agron. T. IX. No. 6. p. 241.

	Pteris	Calluna	Genista
Phosphorsäure . .	4,60	2,73	14,07
Kieselsäure . . .	17,51	13,47	1,11
Chlor	11,09	2,35	3,89
Abzüglich O statt Cl (äquiv.)	2,50	0,53	0,88

Die Asche von Calluna und Genista gab deutliche Manganreaction. — 100 kg der lufttrocknen Pflanzen enthalten:

	Pteris	Calluna	Genista
Stickstoff	2,38	0,80	2,54
Kali	2,76	0,37	0,91
Natron	0,03	0,07	0,09
Kalk	0,84	0 23	0,39
Magnesia	0,50	0'15	0,21
Phosphorsäure . . .	0,33	0'03	0,30

Analysen von Tabaksaschen. Von R. Romanis.[1]) I. Mengone-Tabak aus Ober-Burmah (von Granitboden); II. ebensolcher aus Nieder-Burmah (von Alluvialboden); III. indischer Tabak. (%)

	I.	II.		III.	
		Mittelrippen	Blattspreite	Mittelrippen	Blattspreite
Kali	17,88	31,49	22,65	32,19	19,02
Natron	4,12	—	4,45	—	—
Chlornatrium	0,74	1,84	1,09	—	—
Kalk	27,27	28,93	20,78	37,40	36,51
Chlorkalium	—	2,55	—	0,63	0,40
Phosphors. Kalk . . .	—	—	—	—	8,84
Magnesia	7,58	6,64	8,90	6,12	7,31
Phosphors. Magnesia .	—	—	—	11,95	—
Phosphors. Eisenoxyd .	6,94	12,58	10,27	—	7,76
Kieselsäure	24,53	11,56	24,56	6,19	13,76
Schwefelsäure . . .	10,92	4,40	7,35	4,62	6,50

Aschengehalt der Blätter in Wassercultur erwachsener Bäumchen, verglichen mit demjenigen auf festem Boden erwachsener. Von C. Councler.[2]) Blätter von Acer Negundo, unmittelbar nach dem Abfall.

100 Theile Trockensubstanz ergaben:

	Wasserculturpflanzen	Bodenpflanzen
Rohasche . . .	26,26	23,86
Reinasche . .	21,29	13,29

Es enthielten 100 Theile:

	Wassercultur		Boden	
	Rohasche	Reinasche	Rohasche	Reinasche
Sand + Spur Kohle	9,15	—	35,58	—
Kieselsäure . . .	3,24	4,00	9,94	17,85
Schwefelsäure . .	14,84	18,30	4,06	7,29
Phosphorsäure . .	9,90	12,21	1,91	3,43
Thonerde	0,00	0,00	2,23	4,00
Eisenoxyd	0,74	0,91	0,51	0,92
Manganoxyduloxyd .	0,00	—	Spur	—

[1]) The Chemical News and Journ. of phys. science. Vol. 46. No. 1201.
[2]) Landw. Versuchsstat. XXIX (1883). 3. p. 241.

	Wassercultur		Boden	
	Rohasche	Reinasche	Rohasche	Reinasche
Magnesia	2,88	3,55	2,62	4,71
Kalk	12,10	14,92	15,16	27,23
Natron	0,47	0,58	0,37	0,66
Kali	36,91	45,52	18,88	33,91
Kohlensäure + Chlor und Verlust	9,77	—	8,74	—
	100,00	99,99	100,00	100,00

Der Schwefelsäurereichthum der Wasserculturpflanzen rührt wahrscheinlich von der Zusammensetzung der Nährstofflösung. — Der Reichthum an Phosphorsäure und Kali in den spontan abfallenden Blättern der Wassercultur wurde schon in einer früheren Untersuchung ebenso gefunden. Der Boden war reich an Kali, arm an Phosphorsäure.

1000 Theile bei 100 ^{0} getrockneter Blätter enthielten:

	Wassercultur	Bodenpflanzen
Kieselsäure	8,51	23,72
Schwefelsäure	38,97	9,69
Phosphorsäure	26,00	4,56
Thonerde	0,00	5,32
Eisenoxyd	1,94	1,22
Magnesia	7,56	6,25
Kalk	31,77	36,17
Natron	1,23	0,88
Kali	96,92	45,05
	212,90	132,86

Ueber das Verhältniss von Trockensubstanz und Mineralstoffen im Baumkörper. Von H. Will.[1]) Es sollten die beiden Fragen beantwortet werden: wie verhalten sich zwei Baumindividuen derselben Art unter verschiedenen Lebensbedingungen in Bezug auf die relative Vertheilung der Mineralstoffe im Baumkörper, und welche Beziehungen finden statt zwischen dem Gehalt an Aschenbestandtheilen und der gebildeten organischen Substanz. Benutzt wurden zwei hundertjährige Kiefern, deren eine auf bestem, die andere auf geringstem Boden erwachsen war. Der an Mineralstoffen reichste Theil des Baumes war die Bast- und Cambialschicht; in den schwächsten Aesten und Wurzeln findet sich ein Maximum des Nährstoffgehalts. Die auf gutem Boden gewachsene Kiefer hatte verhältnissmässig viel mehr Kalk, Magnesia und Phosphorsäure aufgenommen als die andere; letztere hatte höheren Gehalt an Eisen, Mangan und Kieselsäure. Der Quotient aus der gesammten Reinasche in das Trockengewicht des Baumes ist nahezu gleich (Kiefer vom guten Boden 1 : 240, vom geringen 1 : 248). Auch das Verhältniss zwischen Stickstoffgehalt und Trockensubstanz erhielt sich ebenso (1 : 385 resp. 387).

Asche der einzelnen Theile von Weisstanne und Fichte. Von R. Weber.[2]) Das Holz ist (im Gegensatz zur Rinde) sehr reich an

[1]) Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen. Bd. XIV. p. 209 u. 265. Botanisches Centralbl. Bd. XV. No. 4 p. 101.

[2]) Allg. Forst- u. Jagdztg. Bd. LVII. p. 1. Botan. Centralbl. Bd. XVI. No. 11. p. 336.

Kali; Phosphorsäure und Schwefelsäure finden sich viel reichlicher im Splint als im Kern. Die Rinde ist dagegen besonders reich an Kalk und Phosphorsäure, die Nadeln der Fichte an Kieselsäure. Die Asche der Tanne enthält erheblich mehr Kali und Phosphorsäure als die der Fichte, dagegen weniger Kalk und Kieselsäure. — Die auf Dolomitboden erwachsenen Bäume zeigen einen erheblich höheren Kalkgehalt als die auf Granitboden. Dagegen ist der Magnesiagehalt der letzteren höher.

Zusammensetzung der Blätter der Eiche (Art?) und von Castanea vesca in verschiedenen Perioden.[1]) Die Eichenblätter wurden abgenommen am 16. October (Blätter noch grün), am 13. November (braun, im Abfallen) und am 17. März des folgenden Jahres (zu dieser Zeit befanden sich solche nur mehr an den unteren Aesten). Probeentnahme der Kastanienblätter am 16. October (grün) und am 13. November (im Abfallen).

Zusammensetzung der frischen Blätter:

	Eiche			Kastanie	
	16. Oct.	13. Nov.	17. März	16. Oct.	13. Nov.
Wasser	56,630	29,743	10,496	60,215	31,675
Eiweissartige Stoffe	5,287	3,403	3,898	4,314	4,215
Holzfaser	9,185	20,379	24,322	6,705	13,395
Stickstofffr. Extractstoffe	24,938	39,335	52,858	23,473	42,333
Aetherextrakt	1,630	3,340	3,898	3,480	5,407
Asche	2,330	3,800	4,528	1,813	2,975
			100,000		
Zusammensetzung der Asche:					
Kali	0,326	0,173	0,072	0,353	0,384
Natron	0,015	0,029	0,005	0,016	0,021
Kalk	0,688	1,426	1,817	0,404	0,864
Magnesia	0,162	0,288	0,284	0,928	0,443
Eisenoxyd	0,081	0,077	0,119	0,181	0,164
Phosphorsäure	0,263	0,260	0,084	0,186	0,230
Schwefelsäure	0,060	0,090	0,154	0,086	0,149
Kohlensäure	0,418	0,815	1,229	0,259	0,512
Kieselsäure u. in Säure unlösl.	0,317	0,642	0,764	0,100	0,208
	2,330	3,800	4,528	1,813	2,975

Die Mineralstoffe der wichtigsten Waldsamen. Von R. Hornberger.[2])

	Reinasche %	in 100 Thl. Reinasche								
		K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	Mn_3O_4	P_2O_5	SO_3	SiO_2
Rüster	9,302	32,29	0,62	23,73	6,27	3,24	0,32	11,22	4,86	13,94
Esche	4,248	44,18	0,85	21,77	6,57	0,89	0,09	15,21	9,06	1,29
Hainbuche	2,493	25,15	0,92	35,62	7,82	5,69	2,64	14,28	3,93	5,05
Ahorn	6,792	37,37	0,84	27,66	5,82	2,94	2,49	14,16	5,27	6,18
Birke	4,207	27,03	1,38	23,77	9,20	8,91	2,73	10,89	4,80	8,94
Fichte	4,288	24,02	0,72	1,63	14,22	2,10	2,05	35,77	4,45	16,00
Lärche	2,076	34,68	1, 25	2,41	12,81	1,30	1,83	34,15	4,09	5,88

[1]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1883. New Haven. 1884.

[2]) Die landw. Versuchsstat. XXIX (1883). 4. p. 281.

In 1000 Thl. Trockensubstanz:

	Reinasche %	in 100 Thl. Reinasche K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	Mn_3O_4	P_2O_5	SO_3	SiO_2
Rüster	93,02	30,04	0,58	22,07	5,83	3,01	0,30	10,44	4,52	12,97
Esche	42,48	18,77	0,36	9,25	2,79	0,38	0,04	6,46	3,85	0,55
Hainbuche	24,93	6,27	0,23	8,88	1,95	1,42	0,66	3,56	0,98	1,26
Ahorn	67,92	25,38	0,57	18,79	3,95	2,00	1,69	9,62	3,58	4,20
Birke	42,07	11,37	0,58	10,00	3,87	3,75	1,15	4,58	2,02	3,76
Fichte	42,88	10,30	0,31	0,70	6,10	0,90	0,88	15,34	1,91	6,86
Lärche	20,76	7,20	0,26	0,50	2,66	0,27	0,38	7,09	0,85	1,22

Auffällig ist der geringe Kalkgehalt der Nadelholzsamen, der Reichthum der Asche an Magnesia und Phosphorsäure. Zum Theil rührt dies wohl davon, dass bei den Laubhölzern auch das Perikarp mit einbezogen ist. Verhältniss der Säuren zu den Basen bei den Laubhölzern 1 : 2—4, bei den Nadelholzsamen 1 : 1—0,8.

Die Bestandtheile und Eigenschaften von Stratiotes aloides, Nymphaea alba, Nuphar luteum. Von Niederstadt.[1]) Das Kraut von Stratiotes wird in den Niederungen der Elbe bei Hamburg mit gutem Erfolg zur Düngung verwendet.

Stratiotes: Stickstoffgehalt 2,52 %; 15,75 % Proteïn. Aschegehalt 19,54 %. Zusammensetzung:

	%
Chlornatrium	4 84
Schwefelsaures Natron	8,42
Phosphorsaures „	2,43
„ Kali	26,34
Kieselsaures Natron	8,18
Kohlensaures „	4,77
Kohlens. Kalk	28,99
„ Magnesia	7,93
Eisenoxyd und Thonerde	8,10

	%
Natron	14,29
Kali	15,96
Magnesia	3,78
Kalk	16,23
Eisenoxyd und Thonerde	8,10
Chlor	2,93
Schwefelsäure	4,74
Phosphorsäure	11,43
Kohlensäure	19,17
Kieselsäure	4,02
	100,65
ab für Sauerstoff	0,65
	100,00

Nymphaea und Nuphar. Aschegehalt der Blätter mit Stielen von Nymphaea 11,14, von Nuphar 11,25 %. Zusammensetzung der Asche:

	Nuphar %	Nymphaea %
Schwefels. Kali	2,54	3,42
Chlorkalium	16,54	15,46
Chlornatrium	4,01	16,50
Phosphors. Natron	5,83	7,45
Phosphors. Kalk	—	2,72
Kiesels. Natron	9,28	—
Kiesels. Kalk	—	3,45
Kohlens. Natron	17,47	—

[1]) Die landw. Versuchsstat. XXIX (1883). 3. p. 247.

	Nuphar	Nymphaea
Kohlens. Kalk . . .	38,75	42,44
„ Magnesia . .	2,24	7,90
Eisenoxyd u. Thonerde	3,34	0,66
Kali	11,61	11,60
Natron	20,40	12,98
Kalk	21,70	26,90
Magnesia	1,06	3,76
Eisenoxyd u. Thonerde	3,34	0,66
Schwefelsäure	1,37	1,57
Chlor	10,35	17,38
Phosphorsäure . . .	2,53	4,47
Kohlensäure	25,48	22,82
Kieselsäure	4,56	1,78
	102,40	103,92
ab für Sauerstoff	2,40	3,92
	100,00	100,00

Stickstoffgehalt der Blüthen im Durchschnitt 3,34 % (20,87 % Proteïn). Aschegehalt der gemischten Blüthen 10,94 % Zusammensetzung derselben:

Schwefels. Kali	7,57	Kali	37,83
Chlorkalium	34,48	Natron	14,18
Phosphors. Kali	18,04	Kalk	1,13
„ Natron	5,43	Magnesia	4,88
Kiesels. „	10,28	Eisenoxyd und Thonerode .	1,53
Kohlens. „	10,05	Chlor	16,43
„ Kalk	2,37	Schwefelsäure	3,48
„ Magnesia	10,25	Phosphorsäure	8,40
Eisenoxyd u. Thonerde . .	1,53	Kieselsäure	5,06
	100,00	Kohlensäure	10,78
			103,70
		ab für Sauerstoff	3,70
			100,00

Aschengehalt der Blüthenblätter von Rosa centifolia. Von Niederstadt.[1]) Verwendet wurden 250 g Blätter.

	Rothe Rosen	Weisse Rosen
Wassergehalt (bei 180 ° getr.)	86,178	91,726
Stickstoffgehalt	3,640	3,163
Proteïn	22,750	19,786
Aschengehalt	3,511	3,924

Zusammensetzung der Asche.

	Roth %	Weiss %
Schwefelsaures Kali .	15,547	11,040
Phosphorsaures Kali	26,340	10,445
Kieselsaures „	3,830	6,172
Kohlensaures „	26,598	33,825
Chlornatrium . . .	1,144	2,903

[1]) Landw. Versuchsstat. XXIX (1883). 3. p. 251.

	Roth %	Weiss %
Schwefels. Natron .	1,191	—
Phosphors. Kalk . .	11,111	14,870
Kohlens. Magnesia .	13,186	13,463
Eisenoxyd u. Thonerde	1,053	1,979
Chlorkalium . . .	—	5,303
Kali	43,816	42,054
Natron	1,126	1,538
Kalk	6,021	8,058
Magnesia	6,279	6,411
Eisenoxyd u. Thonerde	1,503	1,979
Schwefelsäure . . .	7,819	5,075
Phosphorsäure . .	16,469	11,324
Kieselsäure	1,492	2,402
Chlor	0,694	4,288
Kohlensäure . . .	15,387	17,836
	100,156	100,965
ab für Sauerstoff	0,156	0,965
	100,00	100,00

Asche von Mesembryanthemum crystallinum. Von H. Mangon.[1]) Der Chlorgehalt betrug zwischen 5,40 u. 12,10 %, der Kaligehalt 11,10 bis 18,70, Natrongehalt zwischen 4,40 und 10,30 %.

Vegetation.

Referent: C. Kraus.

A. Samen, Keimung, Keimprüfungen.

Beeinflussung der Keimung durch Mineralstoffe. Von Dehérain u. Bréal.[2]) 1. Versuche mit Linsen. Die Sämlinge wuchsen in destillirtem Wasser, in solchem mit Zusätzen von Kaliumphosphat und -Nitrat und einer Mischung der beiden Salze; dann in anderen Versuchsreihen in gewöhnlichem Wasser, in solchem mit Zusatz der erwähnten Salze, endlich in einer Lösung von „Calciumulmat“.[3]) Die Versuche wurden geschlossen, nachdem Wurzeln und Stengel sich hübsch entwickelt hatten, die Cotylen aber noch nicht völlig entleert waren. Bestimmt wurde das Trockengewicht und der Aschegehalt der Wurzeln, Stengel und des Kornrückstandes. Im destillirten Wasser war die Entwickelung schlecht, der grösste Theil der Mineralsubstanz fand sich im Stengel. Die Entwickelung der Wurzel scheint durch die Abwesenheit der Mineralstoffe in erster Linie zu leiden. In destillirtem Wasser + Kaliumphosphat war das Trockengewicht geringer, die Entleerung der Cotylen weniger vollständig als im destillirten Wasser, der Mineralstoffgehalt war grösser, und es hatte auch das Korn eine be-

[1]) Compt. rend. T. XCVI. p. 80. Naturforscher 1883. No. 9.
[2]) Annal. agron. T. IX. Heft 1. p. 58.
[3]) Durch Einwirkung von Natriumcarbonat auf gute Gartenerde wurde eine stark gefärbte Lösung hergestellt, aus dieser durch Zusatz von Chlorcalcium ein brauner Niederschlag, der ein wenig in kaltem Wasser löslich ist.

trächtliche Menge dieser — ohne Nutzen — aufgenommen. Auch das Nitrat und die Mischung der Salze übte keinen deutlich fördernden Einfluss, obwohl sie in erheblichen Quantitäten aufgenommen wurden. Verff. meinen deshalb, dass die Assimilation der Mineralstoffe unabhängig ist von dem Vortheil, der der Pflanze aus der Aufnahme erwächst. Die grössten Ernten wurden erlangt bei Kalkzufuhr, bei Pflanzen die im gewöhnlichen Wasser, noch höhere, bei denen, die in der Lösung von Calciumulmat sich befanden. Zusatz der anderen Salze war eher schädlich, sicher nicht förderlich, obwohl die Cotylen vollständiger entleert waren. Demnach ist der bekannte Erfolg der Kalkzufuhr bestätigt. Warum die Wirkung gerade des Calciumulmats so besonders gross ist, bleibt unerklärt.

2. Versuche mit Weizen. Pflanzen in destillirtem und gewöhnlichem Wasser, in destillirtem Wasser mit Magnesiumcarbonat (in Kohlensäure gelöst), mit einer Mischung von Kaliumnitrat und Phosphat, endlich in der Calciumulmatlösung. Der Versuch wurde geschlossen, als die Keimlinge im destillirten Wasser zu welken begannen. Im destillirten Wasser bestand ungefähr der dritte Theil des Gesammtgewichts aus den Rückständen des Korns, die Entwickelung war gering, besonders blieben die Wurzeln schwach. Im Quellwasser waren die Wurzeln lang und reich verzweigt, die Körner wohl ausgeleert; hinsichtlich der Stengelentwickelung dagegen war kein besonderer Vorzug vorhanden. Zufuhr des Magnesiumsalzss förderte die Wurzelentwickelung ein wenig, obwohl nur wenig davon aufgenommen wurde; die Stengelentwickelung wurde nicht begünstigt. Vom Kaliumphosphat und Nitrat wurde eine reichliche Menge aufgenommen, trotzdem blieb aber das Trockengewicht nur gering. Die Pflanzen in der Ulmatlösung zeigten eine ausserordentlich kräftige Entwickelung, ihr Trockengewicht überragte weitaus die anderen Versuchsreihen. Die beschriebenen Ergebnisse wurden bei im Frühjahr angestellten Versuchen erhalten. Als sie im Sommer wiederholt und die Keimlinge im destillirten Wasser der Sonne voll ausgesetzt wurden, entwickelten sich dieselben ganz normal und bildeten auch schöne Wurzeln! Indessen erweist sich auch unter diesen Bedingungen der Kalkgehalt des Quellwassers als förderlich.

3. Versuche mit Bohnen. Die Pflanzen befinden sich in voller Beleuchtung. Baryumsalze scheinen schädlich, Strontiumsalze nicht, man erhält selbst mit dem frisch gefällten Carbonat Anfänge der Entwickelung, diese ist besser als im destillirten Wasser. Magnesiumcarbonat wirkt noch günstiger, aber weitaus am entschiedensten wirken Calciumsalze, besonders das Ulmat. Das Gewicht der in destillirtem Wasser wurzelnden Pflanzen blieb hinter dem der zugehörigen Samenreste zurück. Dabei können die Samen sogar mehr an organischer als an Mineralsubstanz verlieren.

Bestätigt sich nun auch bei allen Versuchen die Nützlichkeit und Nothwendigkeit der Kalkzufuhr von Aussen, so geben doch die Verff. nicht zu, dass hiermit die unbedingte Nothwendigkeit dieser Zufuhr für die Entwickelung der jungen Pflanzen bewiesen sei. Denn werden Samen in destillirtem Wasser einer Temperatur von 30 bis 35 ^{0} ausgesetzt, so entwickeln sich die Keime oft normal, ohne dass der Kalk in den neu gebildeten Organen nachgewiesen werden kann.

Galvanische Erscheinungen an keimenden Samen. Von J. Müller-Hettlinger.[1]) „Denkt man sich die eine der ableitenden

[1]) Pflüger's Archiv f. Physiol. Bd. XXXI. 193. Naturforscher 1883. No. 25.

Elektroden beständig an den Cotyledonen angelegt, während man mit der anderen successive von den übrigen Stellen des Keimlings hypercotyl oder hypocotyl ableitet, so tritt immer eine electromotorische Kraft auf, die sich herleitet von der Electropositivität der Samenschalen resp. der Cotyledonen gegenüber der Electronegativität aller übrigen Theile des pflanzlichen Keimlings, und zwar ist diese Kraft um so geringer, je näher den Cotyledonen die wandernde Electrode hypercotyl oder hypocotyl angelegt wird." Leitete man von zwei Punkten der Wurzel ab, so erwies sich die der Spitze nähere Stelle electronegativ gegenüber der entfernteren. — Weiter wurde der Einfluss äusserer galvanischer Ströme auf das Wachsthum der Keimwurzel untersucht. Den auf feuchten Flanelllappen wachsenden Wurzeln von Lepidium sativum wurde ein constanter Strom von 2 Grove'schen Elementen in querer Richtung zugeleitet. Die Wurzeln krümmten sich zunächst geotropisch nach unten; sobald die Spitze den Flanell sicher berührte, stellten sich die Wurzeln in die Richtung der Stromfäden, so dass die Ablenkung von der Transversalrichtung 70—80° betrug. Die Wurzeln durchbohrten den Flanell und wuchsen dann meist ganz direct dem negativen Pol zu. Wurde der Strom axial durch die Wurzel gesendet, so trat keine galvanotropische Krümmung ein.

Einfluss des Lichts auf die Keimung der Samen. Von A. Cieslar.[1]) Versuche im weissen, gelben, violetten Licht und im Dunkeln, bei Anwendung verschiedener Beleuchtungsintensitäten und verschiedener Temperaturen. 1. Versuche im Lichte und im Dunkeln. Nach zahlreichen Versuchen mit Mais, Gerste, kleinen Grassamen (Aira flexuosa, Cynosurus cristatus, Festuca ovina, Holcus lanatus, Poa nemoralis, Agrostis stolonifera) ergab sich, dass das Licht in vielen Fällen sich indifferent verhalte oder den Keimact auffallend begünstige. Bei Mais war das Keimprocent im Licht und im Dunkeln beinahe gleich, die Entwickelung der Keimpflanzen war im Lichte gleichmässiger. Ebenso verhielt sich Gerste. Bei Aira, Festuca, Holcus verhielt sich das Licht indifferent oder man erzielte ein höheres Keimprocent, bei Cynosurus war das Keimprocent gleich, die Keimung geschah aber im Lichte schneller. Bei Poa nemoralis keimten dagegen im Lichte 44, im Dunkeln 7 %, bei Agrostis stolonifera erst mehr im Dunkeln, zuletzt im Lichte 73, im Dunkeln 56 %. Nur in den beiden ersten Tagen waren die Dunkelkeimlinge in der Entwickelung voran, am dritten Tage waren die Lichtkeimlinge zahlreicher vorhanden, höher gewachsen und bedeutend kräftiger. (Assimilation!) Demnach verhielten sich die Samen bezüglich des Erfolgs der Lichtwirkung verschieden. 2. Versuche in verschieden brechbarem Licht. Das Keimprocent betrug bei Poa nemoralis (%).

	im weissen	im gelben	im violetten Lichte	im Dunkeln	Temperatur
1.	23	30	2	6	8—14°
2.	13	13	2	1	18—19°
3.	83	75	35 (schliesslich 79)	37	15—18°
4.	75	64	56	50	18—23°
5.	72	70	34	50	20—24°

Den Erfolgen im gelben Lichte entnimmt Verf., dass es sich um Chlorophyllbildung und Assimilation handle und weil im weissen Lichte beinahe regelmässig das Auftreten von Wassertropfen an den Blattspitzen beobachtet

[1]) Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphys. Bd. II. Heft 3/4. p. 270.

wurde, was im dunkeln und im violetten (aber auch fast ganz im gelben) unterblieb, wird geschlossen, dass das Licht die Bildung osmotisch wirksamer Substanzen im Keimlinge begünstige. Das Licht schädige die Keimung durch Retardirung des Wachsthums. — Als weitere Ursache der Förderung der Keimung durch das Licht wird der Umsatz von Licht in Wärme angezogen und dies mit dem Hinweis begründet, dass bei höherer Versuchstemperatur der Unterschied zwischen Licht- und Dunkelkeimung sich verminderte. Endlich werde durch das Licht das Eindringen der Keimwurzeln in den Boden erleichtert.

Bei Nicotiana macrophylla keimten am ersten Tage der Keimung im Lichte 80, im Dunkeln 40 %, weiterhin wurde das Keimprocent gleich; in einem anderen Versuch waren im Lichte beinahe alle Samen gekeimt, während sich im Dunkeln nur spärliche Anfänge der Keimung zeigten. Schliesslich waren im Lichte 98, im Dunkeln 68 % gekeimt.

Das Keimen der Gerste (und anderer Samen). Von F. Körnicke.[1]) Die Gerste macht nach dem Reifen eine Ruheperiode durch, gleich nach dem Schnitt keimt sie nur sehr langsam und vereinzelt. Auch Roggen, Hafer und Weizen scheinen, bald nach der Ernte entnommen, langsamer zu keimen als jährige. — Von trocken aufbewahrter Gerste keimten nach zwölfjähriger Lagerung noch 24 % der ausgelesenen, vollkörnigen Körner, ältere keimte nicht mehr. — Um das Verhalten nass eingefrorner Samen zu prüfen, wurden im Januar Körner der gewöhnlichen Getreide, dann einiger Hülsenfrüchte theils in nassen Barchent, theils unter Wasser gebracht. Die Temperatur schwankte während des Einweichens von 2,75 ° bis 5 ° C. Der eine Theil verweilte 6, der andere 30 Stunden im Wasser. Des Abends wurden beide ins Freie gestellt; die in Barchent eingeschlagenen wurden herausgenommen und frei frieren gelassen, die in Wasser geweichten blieben im Wasser, ungefähr 5 cm davon überdeckt. Das Wasser gefror bis auf den Grund. Am andern Morgen wurden sie in ein Zimmer von + 3 °, später in ein solches von + 5 ° gebracht. Als das Eis aufgethaut war, wurden die Samen in feuchtem Barchent eingehüllt und eine Zeit lang in ein Zimmer mit + 13 °, später in ein wärmeres gebracht. Die Temperatur beim Aussetzen ins Freie betrug bei den 6 Stunden geweichten - 5,5 ° C. und fiel Nachts auf —13 °, war zur Zeit des Versetzens ins Zimmer —8,5 °; bei den 30 Stunden gequellten waren die entsprechenden Temperaturen — 6,5 °, —9,5, —5,5 °.

Körner, 6 Stunden geweicht. Es keimten von je 25 Körnern:

	a. in Barchent eingeweicht, frei gefroren:	b. in Wasser geweicht u. im Wasser gefroren.
Beschalte Gerste:	alle 25	11 gut, 12 weniger gut, 2 nicht.
Nackte Gerste:	22 gut, 2 nicht . .	12 „ 11 „ 1 „
Körner, 30 Stunden geweicht:		
Beschalte Gerste:	14 gut, 1 schlecht, 10 nicht	9 gut, 1 schlecht, 15 nicht.
Nackte Gerste:	13 gut, 11 schlecht, 1 nicht	12 „ 12 „ 1 „

20 Erbsen wurden am Abend in Wasser von + 9 ° C. geworfen, dann ins Freie gestellt. Die Temperatur fiel in der Nacht auf —7 °, das Wasser gefror bis auf den Grund des Gefässes. Die Samen blieben 3 Tage im Eise. Minimum der beiden Nächte —7 ° und —9,9 ° C. Nachher keimten

[1]) Zeitschrift für das gesammte Brauwesen 1882.

16 gut, 1 nicht, 3 keimten zwar, gingen aber dann zu Grunde. — 10 Samen derselben Erbsensorte (weisse Königserbse) wurden 1½ Stunden lang in ein warmes Zimmer gebracht, dann Abends in Wasser von 5 cm Höhe u. 0° geworfen und ins Freie gestellt. Temperatur zu dieser Zeit —10°; Minimum Nachts —14° C. Am andern Morgen wurde das Gefäss in ein Zimmer mit 0° gestellt. Am darauf folgenden Tage wurden die Samen herausgenommen, in nassen Barchent gehüllt in einen Raum mit + 2°, einige Stunden später in einen solchen mit + 9°, später in ein wärmeres Zimmer gebracht. 4 Tage später waren alle 10 Samen gekeimt. — Von Phleum Böhmeri keimten im diffusen Lichte 56 %, im Dunkeln nur 1 %, nachher ins Licht gebracht 75 %. Bei Gerste war das Licht ohne bemerklichen Einfluss. — Verf. sucht auch den Satz zu begründen, dass die Jahreszeit beim Keimen mancher Pflanzen eine Rolle spielt.

Einfluss niederer Temperaturen auf die Keimung. Von Hellriegel.[1]) Winterroggen keimte schon zwischen 0 und 1°, Winterweizen, noch mehr Gerste und Hafer waren wärmebedürftiger, Mais keimte bei 5° nicht, bei 8,7° träg und unvollkommen. Rübsen keimt bei nahe 0°, entwickelt sich aber nicht weiter. Lein entwickelte sich selbst bei 8,7° nur sehr langsam; Gurken keimten bei dieser Temperatur noch nicht. — Dem Roggen ist in den ersten Lebensstadien eine Temperatur des Bodens von 20°, der Gerste von 25°, dem Weizen von 30° zur Assimilation am günstigsten.

Keimungstemperatur von Zwiebelsamen.[2]) Es keimten im Durchschnitt bei 51° F. 63,0, bei 60° F. 66,5, bei 85° 40,0 %. ± 60° wäre demnach die passendste Keimungstemperatur.

Verhalten der Unkrautsamen in Grünmaisgruben. Von F. G. Stebler.[3]) Jene, welche aufquellen, gehen zu Grunde, für die übrigen aber ist die Temperatur viel zu niedrig, um Tödtung herbeizuführen.

Ueber Quellung und Keimung der Waldsamen. Von J. Möller.[4]) Versuche mit Fichte und Schwarzföhre. 1. Schon die kürzeste Quelldauer (18 Stunden) vernichtete die Keimfähigkeit einer nicht unbeträchtlichen Samenzahl. Wahrscheinlich trifft der Verlust zunächst die schwächsten Samen. Längere Quellung beeinträchtigte die Keimung um so mehr, so dass nach 10tägiger Quellung die Keimfähigkeit der Fichte von 77 auf 40, der Föhre von 87 auf 22 % gesunken war. Die Abnahme war aber nicht gleichmässig. 2. Die nach der Vorquellung zum Keimen ausgelegten Samen begannen um so später zu keimen, je länger die Quellung dauerte, die durch 5 Tage gequellten Fichtensamen erst am 14. Tage. 3. In den Versuchen hatte Vorquellung den Beginn der Keimung verzögert, wenn die Quellzeit etwas länger war als die Durchtränkung des Samens erfordert. Aber die verglichenen nicht gequellten Samen hatten Gelegenheit, im Keimbette selbst ausreichende Feuchtigkeit aufzunehmen. Letzteres ist bei Freisaaten oft nicht der Fall, hier bietet Vorquellung (24stündig) ein bequemes Mittel zur Herabsetzung der Keimdauer. 4. Versuche über den Einfluss einer höheren Temperatur des Weichwassers. Die Samen befanden sich

[1]) Beiträge zu den naturwiss. Grundlagen des Ackerbaues. Braunschweig 1883.
[2]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1883. New-Haven 1884.
[3]) Oesterr. landw. Wochenblatt 1883. No. 30.
[4]) Centralblatt f. d. ges. Forstwesen. IX. 1883. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. II. Heft 3/4. p. 302.

während der Quellzeit (18—20 Stunden) in einem Apparat, in welchem die Anfangstemperaturen rasch sanken. Wasser von 45 u. 60 ° C. Anfangstemperatur war ohne Einfluss auf Keimprocent und Keimung, letztere Temperatur verkürzte nur die Keimzeit. Wurden die Samen in Bechergläsern 1 cm hoch mit Wasser von 45, 60 u. 90 ° übergossen, dann frei hingestellt, so dass die Temperatur schon nach 2 Stunden auf die der Umgebung sank, so begann die Fichte bei Anwendung von 45 ° früher zu keimen, auch schloss der Keimprocess eher. Uebergiessen mit Wasser von 60 ° erniedrigte das Keimprocent und verzögerte den Beginn der Keimung. Die Föhre verhielt sich anders: in Wasser von 45 ° geweicht begann die Keimung früher, die Keimperiode zog sich aber lange hinaus; Wasser von 60 ° beschleunigte die Keimung und deren Abschluss. Quellung in Wasser von 90 ° tödtete die Fichtensamen, von der Föhre keimten noch 16 %. — Für die Praxis empfiehlt sich Uebergiessen der Fichtensamen mit Wasser von 45 °, der Föhrensamen von 60 ° und sofortige Ansaat nach vollständiger Durchtränkung der Samen.

Wirkung des Austrocknens auf die Keimfähigkeit der Samen. Von v. Tieghem und G. Bonnier.[1]) Fabasamen wurden bei 35 ° u. 85 ° 24 Stunden getrocknet. Erstere keimten zum Theil schon nach 3 Tagen, während von letzteren noch nichts gekeimt war. Nach 8 Tagen hatten alle gekeimt, aber die ersteren Pflanzen waren bedeutend kräftiger und entwickelten sich gut weiter, während letztere in der Entwickelung bald aufhörten. Bei 100 ° getrocknete Getreidesamen keimten nicht mehr; von den bei 35 ° getrockneten keimte Roggen zu 100, Hafer zu 99, Gerste zu 83, Mais zu 20 %. Kürzere Zeit auf 100 ° erwärmter Roggen keimte noch. Roggen, 6 Tage bei 80 ° getrocknet, keimte noch nach 4 Tagen.

Beobachtungen über die Wassermengen, welche Samenkörner aus feuchter Luft aufnehmen. Von G. Wilhelm.[2]) Innerhalb 25 Tagen stieg in einem mit Wasserdampf gesättigten Raum der proc. Wassergehalt

bei	von	auf
Weizen . . .	13,75	16,84
Roggen . . .	14,24	18,19
Gerste . . .	14,56	17,49
Hafer . . .	13,22	15,58
Hirse . . .	13,81	16,89
Raps . . .	10,13	14,89
Fisolen . . .	12,53	18,73
Wicken . . .	13,23	19,19

oder 100 g trockner Körner enthalten g Wasser

	anfänglich	schliesslich	Zunahme
Weizen . . .	15,94	20,24	4,30
Roggen . . .	16,61	22,24	5,63
Gerste . . .	15,69	21,21	5,52
Hafer . . .	15,24	21,33	6,09
Hirse . . .	16,02	20,33	4,31
Raps . . .	11,28	17,50	6,22
Fisolen . . .	14,33	23,05	8,72
Wicken . . .	15,25	23,74	8,49

---

[1]) Naturforscher 1883. No. 16.

[2]) Oesterr. landw. Wochenblatt. 1883. No. 49.

Die mittlere tägliche Wasseraufnahme war fast in allen Fällen am ersten Tage am grössten, dann meist rasch abnehmend.

Aufbewahrung der Eicheln und Bucheln im Winter.[1] Aufbewahrungsversuche im Walde: Der möglichst ebene Platz wird rein gerecht, dann der Platz mit einem Rillenzieher durchfurcht. In diese Rillen wird vergifteter Weizen gestreut und mit Erde schwach bedeckt. Die gut abgelüfteten Samen resp. Früchte werden auf diesem Platz dünn ausgebreitet, höchstens in doppelter Körnerschichte, dann mit trocknem Laub 15—20 cm hoch bedeckt. Darüber kommt Laubholzreisig und darum ein Gatter gegen Wild. Im Frühjahr wird trocknes Laub bis 40 cm Höhe auf die abgetrocknete Herbstdecke gebracht. Diese verhindert das Eindringen der Wärme und hält so die Keimung zurück. Resultate befriedigend. Grössere Quantitäten können wegen zu grosser Fläche nicht in dieser Weise aufbewahrt werden. — Der Zustand des Bodens und der Laubfläche ist von entscheidendem Einflusse auf die Erhaltung der Keimfähigkeit der Eicheln und Bucheln. Dieselbe erhielt sich schlecht auf einer Unterlage von Humus, bei Ueberdeckung mit alter, filziger Laubdecke und auf kurzem Rasen. Auch Mischung mit trocknem Laube lieferte beträchtlichen Abgang.

Ueberwinterung der Eicheln (u. Rosskastanien), Von Lodemann.[2]) Die sehr spät gesammelten Eicheln werden auf einem nicht zu feuchten Rasenplatz bis 30 cm hoch aufgeschüttet, bei Eintritt grösserer Kälte mit einer 10 cm hohen Laubdecke, darüber Fichtenreisig, versehen. Im Frühjahr werden Laub und Reisig zur Hintanhaltung der Keimung entfernt. Bei sehr trockener Witterung wird Morgens begossen und darauf bedeckt.

Beziehungen zwischen der Keimfähigkeit und dem Wassergehalt der Zuckerrübensamen. Von E. Sostmann.[3])

Sorte	zum Versuch verwandt			Keime pr. 100 Knäule	Keime pr. 100 g Knäule	Wassergehalt der Knäule %
	g	Knäule	erzielte Keime			
—	2	75	111	148	5550	17,26
—	2	94	109	116	5450	18,30
Kleine Wanzlebener Imperial	2	81	84	104	4200	17,27
Dippe's zuckerreichster . .	2	108	124	115	6200	15,36
Kleine Wanzlebener Original	2	118	102	86	5100	13,57
Russischer	2	86	140	163	7000	14,92
Imperator	2	77	85	110	4250	17,67
—	2	76	87	114	4350	15,24
—	2	76	87	114	4350	15,24
—	2	93	143	113	6650	14,40

Dauer der Keimkraft von Pinus silvestris. Von C. Biskup.[4]) Von einer gewissen Menge ungeflügelten Kiefernsamens gingen auf

im 1. Frühjahr nach der Ernte durchschnittlich 100 Pflanzen, im 2. 88, im 3. 36, im 4. 19, im 5. 2.

Bei geflügelten Kiefersamen, in gleicher Weise aufbewahrt, stellt sich die

[1]) Oesterr. Forstzeit. 1883. No. 14.
[2]) Hannov. Land- u. forstwirthsch. Vereinsbl. 1882. No. 43.
[3]) Centralbl. f. Agriculturchem. 1883. Heft 5. p. 334. — Deutsche Zuckerindustrie 1882. No. 13.
[4]) Oesterr. Forstzeit. 1883. No. 4.

Dauer der Keimfähigkeit etwas günstiger, so dass derlei Samen noch im 3. Jahre nach der Ernte mit Erfolg angebaut werden kann. — Der jüngste Samen keimte nur 8 bis 10 Tage früher als der um ein Jahr ältere und um 3 Wochen früher als der um 2 Jahr ältere. — Hinsichtlich der Qualität der Pflanzen behaupteten die Saaten mit dem jüngeren Samen den Vorzug vor jenen mit dem älteren. — Die erwähnten Unterschiede treten zum Nachtheile des älteren Samens greller hervor auf kiesigem, kaltem und im Untergrunde undurchlässigem Boden als auf lehmhaltigem oder lockerem Sandboden; bei ungünstiger, zumal dürrer Witterung stärker als bei günstigen Witterungsverhältnissen nach der Aussaat.

Die chemischen Veränderungen beim Auswachsen des Getreides. Von Märcker u. Kobus.[1]) Nach den Untersuchungen des Ersteren bei Gerste konnte durch die auf dem gewöhnlichen Wege der Futteranalyse ausgeführten Bestimmungen kein erheblicher Unterschied zwischen der gut eingekommenen und der ausgewachsenen Gerste constatirt werden. Die im Wasser löslichen Bestandtheile hatten erheblich zugenommen in Folge Veränderung der Kohlehydrate durch energische Diastasewirkung. Die ausgewachsenen Körner enthielten 57,98, die gut eingekommenen 64,10 % Stärke.

Am tiefsten greifend waren die Veränderungen der stickstoffhaltigen Verbindungen.

	ausgewachsen	normal
Gesammtstickstoff	2,045	1,900
Stickstoff als Salpetersäure .	Spur	Spur
„ „ Amide . . .	0,454	0,028
„ „ Ammoniak . .	0,044	0,045
„ „ lösl. Eiweiss .	0,036	0,087
„ „ unlösl. Eiweiss	1,511	1,740

Von 100 Thl. Stickstoff war vorhanden in Form von

	ausgewachsen	normal
Amiden	22,2	1,5
Ammoniak	2,2	2,4
löslichem Eiweiss	1,8	4,6
unlöslichem Eiweiss . . .	73,8	91,8

Die Verminderung des löslichen Eiweisses erklärt sich durch Uebergang in Amide; aus derselben Ursache erklärt sich die Verminderung an unlöslichem Eiweiss. — Die Keimfähigkeit der ausgewachsenen Gerste war von 98 auf 45 % gesunken.

Auch die Untersuchungen von Kobus an ausgewachsenem Weizen ergaben Verminderung der Stärke, Zunahme der löslichen Kohlehydrate und tiefgreifende Veränderung der Eiweissstoffe.

Von 100 Thl. vorhandenen Stickstoffs waren

Eiweissstickstoff	54,9 %
Nichteiweissstickstoff . . .	45,1 %

Der Klebergehalt hatte sich um 20—25 % vermindert.

Beregnete und nicht beregnete Gerste. Von F. Farsky.[2]). Von trocken eingebrachter Gerste keimten 98, von durch 8 Tage dauerndes starkes Beregnen ausgewachsener 45 %. Zusammensetzung in Proc.:

---

[1]) Centralbl. für Agriculturchem. 1883. Heft 5. p. 326.
[2]) Allg. Brauer- u. Hopfenztg. 1883. No. 68. Beilage.

	Nicht beregnet		Beregnet	
Wasser	12,34	—	14,76	—
N-haltige Bestandth. .	11,25	12,83	11,45	13,43
Fett	1,98	2,26	1,67	1,96
N-freie Extractstoffe .	66,11	75,42	64,00	75,08
Holzfaser . . .	6,12	6,98	5,72	6,71
Asche	2,20	2,51	2,40	2,82
Kali	0,41	0,47	0,39	0,46
Phosphorsäure . .	0,70	0,79	0,70	0,82

100 Theile der untersuchten Proben enthielten:

	Nicht beregnet	Beregnet
Gesammtstickstoff . . .	1,8000	1,8320
Salpetersäurestickstoff . .	0,0014 = 0,08 %	Spuren
Ammoniakstickstoff . . .	0,0102 = 0,57 „	0,0099 = 0,54 %
Amidstickstoff	0,0271 = 1,50 „	0,3664 = 20,00 „
Eiweissstickstoff löslich .	0,0831 = 4,52 „	0,0507 = 2,77 „
Eiweissstickstoff unlöslich	1,6800 = 93,33 „	1,4050 = 76,69 „

Der Wasserextract enthielt:

	Nicht beregnet	Beregnet
Dextrin	2,12 %	1,05 %
Traubenzucker	Spuren	2,32 „
Maltose	1,56 %	4,27 „
Andere lösliche Stoffe .	4,72 „	6,35 „
	8,40 %	13,99 %

Zusammensetzung ausgewachsenen Weizens. Von Balland.[1]) Reicher an Zucker, ärmer an Fett. Der Kleber hat sich verändert, zum Theil in lösliches Albumin.

Ueber die Veränderung der Substanz des Gerstenkornes durch die Keimung. Von K. Michel.[2]) Im höchsten Stadium der Keimung entwickelt sich ein eigenthümlicher, den geschälten Gurken ähnlicher Geruch von unbekannter Natur.

Studien über die Kleberzellen bei den Getreidesorten. Von Johannsen.[3]) Diese sollten besser Fettzellen heissen; sie enthalten Fettkugeln, einem plasmatischen Netze eingelagert.

Beiträge zur Morphologie der Keimblätter. Von Winkler.[4]) Trotz der scheinbaren Gleichförmigkeit findet eine ziemliche Mannigfaltigkeit in der Bildung der Keimblätter statt: Abweichungen in Insertion und Grösse, in der Gestalt der Spreiten, in der Spaltung oder Verwachsung derselben.

Mechanische Schutzmittel der Samen gegen äussere, schädliche Einflüsse. Von R. Marloth. Naturforscher 1883. No. 37.

Ueber einige Fruchtgehäuse, die ihre Samen infolge von Benetzung frei legen. Von Steinbrinck.[5]) Caltha und Veronica.

Schnellkeimapparat von Coldewe und Schönjahn.[6]) Besteht aus einem Wasserbehälter, darüber einem Keimsieb aus Thon, der Wasser-

[1]) Annal. agron. 1. IX. No. 3. p. 135.
[2]) Flora 1883. No. 23.
[3]) Botanisches Centralblatt. Bd. XV. No. 10. p. 305.
[4]) Ibid. XIII. No. 12. p. 410.
[5]) Berichte der deutschen botan. Ges. Bd. I. Heft 7.
[6]) Oesterr. landw. Wochenblatt 1883. No. 50.

behälter wird mit einem Filzdeckel verschlossen. „Der Keimprocess wird hier durch Verdunstung von Wasser erzielt.“ Beim Gebrauch wird der Behälter zum Theil mit Wasser gefüllt, in die Löcher des Keimsiebs kommen die zu prüfenden Samen, die Körner werden mit einer Schicht Sand bedeckt, der von obenher angefeuchtet wird. Dann wird der Behälter mit dem Filzdeckel geschlossen. Die Keimung soll ausserordentlich rasch beginnen.

Kritik des obigen Schnellkeimapparates. Von C. O. Harz.[1]) Das Princip des Apparates bietet nichts neues, ähnliche Vorrichtungen können auf billigerem Wege selbst hergestellt werden, für die meisten Samen ist der Apparat unbrauchbar, weil es unmöglich ist, sie so zu legen, dass die Mikropyle genau nach unten zu liegen kommt, der Apparat nimmt nur 100 Körner Gerste und ähnliche Sämereien auf, was für einen richtigen Durchschnitt zu wenig ist. Im Allgemeinen erklärt Verf. den Apparat für ein theueres, zeitraubendes Spielzeug.

Jahresbericht der Schweizer Samencontrolstation pro 1882. Von F. G. Stebler.[2]) Wir geben die Tabelle der Durchschnittsresultate von 1876—1883. Bei Rothklee, Luzerne und Esparsette ist die Hälfte der hartgebliebenen Körner als keimfähig angenommen, bei den übrigen Kleearten ein Drittel.

Samenart	Reinheit %	Zahl der untersuchten Proben	Keimfähigkeit %	Zahl der untersuchten Proben
Rothklee	96,7	1877	90	1335
Weissklee	93,4	146	74	141
Bastardklee	95,1	157	65	140
Luzerne	97,2	524	89	490
Esparsette	95,8	497	73	518
Sumpfschotenklee	88,5	16	66	15
Schotenklee, grobkörnig	83,4	2	47	2
Inkarnatklee	97,5	12	94	11
Hopfenklee	94,9	39	71	39
Melilotenklee, weissblüh.	98,5	1	87	1
„ gelbblüh.	84,2	1	48	1
Wundklee	90,4	1	89	1
Alexandrin. Klee	88,5	1	97	1
Sandluzerne	98,6	1	78	1
Serradella	97,9	2	79	2
Pimpernelle	64,6	1	46 [3])	1
Buchweizen	98,7	1	67	3
Saatwicken	96,3	30	95	31
Haar- und viers. Wicke	40	4	29	4
Weisser Senf	97,7	1	64	1
Ackerspergel	98,1	2	71	2
Riesenspergel	96,8	4	74	4
Mais, weisser Pferdezahn	97,6	27	80	32
Mais, Cinquantino	99,6	1	98	1

[1]) Zeitschrift des landw. Vereins in Bayern 1883. Novemberheft.

[2]) Schweizer. landw. Zeitschrift 1883. 10. p. 483.

[3]) 100 Körner trieben nur 46 Keime, obschon die meisten zwei Keimlinge enthalten.

Samenart	Reinheit %	Zahl der untersuchten Proben	Keimfähigkeit %	Zahl der untersuchten Proben
Mais, Pferdezahn, mixed	94	1	48	1
Mais, grobkörn., gelber .	92,9	1	71	2
Hanf	98	104	84	113
Lein	98,7	13	85	12
Schafgarbe	—	—	28	1
Aleppomohrhirse . . .	—	—	31	1
Engl. Futterrüben . . .	99,3	2	94	2
Stoppelrüben	96,7	4	91	4
Möhren	88,2	2	49	12
Kohlrüben	98,3	2	65	5
Sojabohne	99,6	1	59	9
Sellerie	—	—	77	2
Spinat	—	—	43	1
Zwiebeln	—	—	84	1
Urtica tenacissima . .	—	—	84	1
Raygras, franz.	64,9	372	63	352
„ engl.	94,2	360	71	351
„ ital.	91,8	309	60	310
Knaulgras	73,6	29	59	282
Kammgras	87,3	123	52	119
Timothee	96,8	235	87	223
Wiesenfuchsschwanz . .	81,6	119	22	112
Ackerfuchsschwanz . .	62,2	1	22	1
Wiesenschwingel . . .	83,4	201	73	202
Härtl. Schwingel . . .	89,7	90	48	87
Rother Schwingel . . .	79,6	38	31	36
Schafschwingel, feinblättr.	85,5	22	38	21
Rohrschwingel	98,2	1	65	1
Verschiedenbl. Schwingel	92,7	2	63	2
Wiesenrispengras [1]) . .	84,1	182	48	101
Hainrispengras [1]) . . .	79,0	24	46	6
Goldhafer	34,6	59	37	51
Drahtschmiele [1]) . . .	81,7	22	27	7
Rasenschmiele [1]) . . .	71,7	26	39	5
Fioringras [1])	71,8	97	82	42
Ruchgras	77,8	28	23	29
Puel'sches Ruchgras . .	80,9	20	18	19
Honiggras, voll. . . .	66,5	127	35	120
Wassersüssgras	78,7	3	45	1
Fluthendes Süssgras . .	79,3	1	13	1
Rohrglanzgras	94,3	3	42	2
Gefiederte Zwenke . .	65,7	8	31	8
Weisse Trespe	67	28	49	26
Aufrechte Trespe . . .	79,3	11	61	11
Rauhe „ . . .	92,5	1	35	1

[1]) Durchschnitte von 1881/82 und 1882/83.

Samenart	Reinheit %	Zahl der untersuchten Proben	Keimfähigkeit %	Zahl der untersuchten Proben
Schrader's Trespe . . .	98,7	1	82	1
Wehrlose „ . . .	—	—	86	1
Trespenschwingel . . .	86,8	1	23	1
Ackertrespe	95,5	1	92	1
Roggentrespe	84,0	1	81	1
Geknieter Fuchsschwanz .	85,3	1	10	1
Salzschwadengras . . .	62,9	1	58	1
Kiefer	—	—	56	31
Fichte	—	—	64	10
Weisstanne	—	—	17	13
Lärche	73,4	1	40	17
Weymouthskiefer . . .	—	—	25	8
Bergkiefer	—	—	44	2
Kanadische Kiefer . .	—	—	63	2
Schwarzkiefer	—	—	64	6
Korsische Kiefer . . .	—	—	41	2
Meerkiefer	—	—	67	1
Birken	—	—	17	1
Rotherlen	—	—	21	2
Weisserlen	—	—	13	1
Robinie	—	—	55	1
Wellingtonie	—	—	24	1
Douglastanne	—	—	49	1
Picea grandis	—	—	28	1
Pinus ponderosa . . .	—	—	34	1
„ tuberculata . . .	—	—	39	1

Mittheilungen aus der schweizerischen Samencontrolstation in Zürich. Von F. G. Stebler.[1]) Tarif. — Als Durchschnittsqualität ist verlangt:

	Reinheit %	Keimfähigkeit %
Rothklee	98	88
Weissklee	96	75
Bastardklee	97	75
Luzerne	98	90
Gelbklee	97	85
Esparsette	96	80
Franz. Raygras . .	70	60
Engl. „ . .	95	75
Ital. „ . .	95	70
Knaulgras	75	60
Timothygras . . .	95	85
Wiesenschwingel . .	95	75
Härtl. Schwingel . .	85	50
Woll. Honiggras . .	80	50
Wiesenfuchsschwanz .	90	30
Kammgras	93	60
Wiesenrispengras . .	85	60
Fioringras	85	85

[1]) Schweizer. landw. Zeitschrift. XI. (1883). No. 2. p. 96.

Bericht der Samencontrolstation zu Breslau. Von E. Eidam.[1])
Samencontrole der Versuchsstation Regenwalde. Wochenschrift der pommerschen ökon. Gesellschaft. 1883. No. 13.

Gewinnung von Grassamen durch Raffen. Von A. Kohlert.[2]) Tritt für diese Gewinnungsmethode ein, sie müsse sich aber auf die richtigen Gräser beschränken, nicht bei Nacht und Nebel geschehen, kurz in rationeller Weise vorgenommen werden.

Hebung der Samenzucht in Oesterreich. Von A. v. Liebenberg.[3]) Schaffung eines Versuchsfeldes oder einer Versuchswirthschaft zur Ermittelung der passendsten Saatzeit und Saatmethode, Erntezeit und Erntemethode. Anregung der Landwirthe zu einfachen Versuchen. Errichtung von Samencontrolstationen. Samenausstellungen nach richtigem Princip. Unterricht in Samenkunde und Samenzucht.

Bericht über die allgemeine nordische Samenausstellung und den Samencongress in Sundsvall im Jahre 1882. Von A. v. Liebenberg. Ref. Journal f. Landwirthschaft. 1882. 4. p. 463.

B. Wasseraufnahme, Wasserverbrauch, Wasserbewegung, Saftbewegung.

Einfluss des äusseren Drucks auf die Absorption von Wasser durch die Wurzeln. Von J. Vesque.[4]) Die Wasseraufnahme durch die Wurzeln scheint bei der Alpenrose proportional der Differenz zwischen dem Druck der Atmosphäre und dem der im Holzkörper der Wurzel enthaltenen Luft zuzunehmen; schon grössere Schwankungen im atmosphärischen Luftdruck müssen einen merklichen Erfolg auf die Wasseraufnahme ausüben. Der Druck der im Holz der Wurzel eingeschlossenen Luft war gewöhnlich bis gegen 9 cm Hg niedriger als der der Atmosphäre. Auf die Saubohne (krautige Pflanze) hat der äussere Druck einen geringeren Einfluss.

Ueber Wasserverdunstung und Wasseraufnahme der Baumzweige im winterlichen Zustande. Von R. Hartig.[5]) 1. Die Verdunstung der Laub- und Nadelholzzweige während des Winterzustandes ist nach Art sehr verschieden. Bei normalem Wassergehalt stellt sich die Reihenfolge von der geringsten Verdunstungsgeschwindigkeit an: Birke, Eiche, Rothbuche, Hainbuche, Schwarzkiefer, gemeine Kiefer, Fichte. Nachdem der anfängliche Wassergehalt sich etwas vermindert hat, nehmen Schwarzkiefer und Birke einen ganz anderen Gang als die anderen Holzarten, die nicht erheblich von einander abweichen. Am langsamsten verdunstet nämlich die Schwarzkiefer, welche nach 4 Wochen noch 63 % ihres normalen Wassers, d. h. soviel enthält, als die gemeine Kiefer am 8. Tage des Versuches. Auch die Birke verdunstet auffallend langsam. Bei den anderen genannten Holzarten nimmt mit der Verminderung des Wassergehalts die Schnelligkeit der Verdunstung ab. Bei allen Holzarten ist die Verdunstung stärker am Tage als in der Nacht. 2. An Regentagen haben die Zweige, insbesonders

[1]) Der Landwirth 1883. No. 9.
[2]) Prager landw. Wochenblatt 1883. No. 3.
[3]) Wiener landw. Zeitung 1882.
[4]) Compt. r. T. XCVII. 1883. p. 718. — Botan. Centralblatt. Bd. XVII. No. 12. p. 367.
[5]) Flora 1883. No. 23.

der Laubhölzer, relativ grosse Wassermengen aufgenommen. Die drei Nadelhölzer scheinen dagegen die Befähigung der Wasseraufnahme nur in geringem Masse zu besitzen.

Wasseraufnahme aus dem Boden. Von H. Hellriegel.[1]) Die Pflanzen welkten (einige eher als andere), wenn der Procentgehalt des Versuchsbodens an Wasser auf 8—12 % heruntergegangen war. Ein Wassergehalt von etwa 16 % oder ein Feuchtigkeitsquantum von etwa 35 % dürfte auch bei hoch gesteigerter Verdunstung genügen, um das Welken zu verhindern.

Ueber die Aufnahme von Wasser durch die Blüthenköpfe einiger Compositen. Von A. Burgerstein.[2]) Solche findet besonders durch die Unterseite statt.

Studien über Verdunstung. Von P. Sorauer.[3]) (Nachträge. Vgl. Jahresber. 1880. p. 256). Verf. sieht in der Verdunstung der Pflanzen einen Vorgang, dem Schwitzen des Thierkörpers vergleichbar und stellt sich vor, das das ausgeathmete Wasser in seinen Mengeverhältnissen durch die Energie gewisser Oxydationsvorgänge im Innern des Pflanzenleibes bestimmt wird. Je grösser der Stoffumsatz, desto mehr (Kohlensäure und) Wasser wird die Pflanze abgeben. Die Grösse des Stoffumsatzes hängt ab von der Menge des disponiblen organischen Materials (von der Menge der Trockensubstanz), sowie von anderen Faktoren ab. Ganz wesentlich hängt die Verdunstungsggrösse ab von der Constitution des Individiums, welche bei derselben Art und Varietät nach Boden und Klima wechselt. Allerdings wirken Boden und Klima auch direkt auf die Wasserabgabe ein. Aber diese Einwirkung ist keine dominirende, wie Verf. aus den langen Nachwirkungen der bisher entfalteten Wachsthumsintensität bei dem plötzlichen Transport der Pflanze in andere Vegetationsverhältnisse erschliesst. „Geht die Verdunstung parallel der Productionsintensität, welche die Menge des die Verdunstungsgrösse bestimmenden Oxydationsmaterials regelt, dann muss die Transpiration pro qcm Blattfläche um so geringer sein, je mehr Blattfläche einem Individium zur Herstellung des Grammes Trockensubstanz zur Verfügung steht. Die nachfolgenden Versuche zeigen, dass dies thatsächlich der Fall ist". 1. Einfluss der Entlaubung auf die Transspiration in der Zeit kräftigsten Wachsthums. Versuche mit Kürbissämlingen. Die theilweise entlaubten Pflanzen hielten mit den unverletzten in der Verdunstung gleichen Schritt; also muss die restirende Blattfläche eine erhöhte Verdunstung entwickelt haben. 2. Verdunstungsgrösse bei Vorhandensein des Optimmus der Nährstofflösung. Vgl. Jahresbericht 1882. p. 169. Die mit grossen Blattflächen arbeitenden Exemplare zeigen kleine Verdunstungsgrösse pro qcm. „Die Verdunstungsgrösse geht parallel der Assimilationsenergie der Pflanzen und beide sind um so geringer pro qcm Blattfläche, je grösser der gesammte Blattapparat ist, welcher der Pflanze zur Herstellung von 1 g Trockensubstanz zur Verfügung steht".

Transspirationsoptimum. Von F. Tchaplowitz.[4]) Die Versuchspflanzen befanden sich in glaswandigen Versuchshäuschen von etwa 1 cbm Inhalt. In dem einen Hause wurde die Luft feucht gemacht, das andere

---

[1]) Beiträge zu den naturw. Grundlagen des Ackerbaus. Braunschweig, 1883.
[2]) Berichte der deutschen botan. Ges. Bd. I. Heft 8. p. 367.
[3]) Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphys. Bd. VI. Heft 1/2. p. 79.
[4]) Botan. Zeitung 1883. No. 22.

erhielt unveränderte atmosphärische Luft. „Bei Tropaeolum majus (und anderen Pflanzen) ist im jugendlichen Zustande bei den angeführten Temperaturen mit der in den Versuchen angegebenen Erhöhung der Dunstsättigung und der offenbar nur in Folge dessen herabgedrückten Transspiration eine bedeutende Erhöhung der Assimilation verknüpft. Da nun aber von anderer Seite und früher gefunden worden ist, dass eine zu weit gehende Hemmung der Transspiration die Assimilation herabstimmt, so drängt sich der Schluss auf, dass für die Pflanze wohl allgemein die Geltung eines Transspirationsoptimums stattfinden muss".

Verhältniss zwischen Production und Verdunstung. Von H. Hellriegel.[1]) Jeder Fehler in der Ernährung oder im Wachsthum drückt die Production von Pflanzensubstanz und die Verdunstung herunter, hierbei erhöht sich aber pro g Trockensubstanz der Wasserverbrauch in dem Masse als die Production sinkt. Am Versuchsorte verdunstete pro g Trockensubstanz bei normal gezogenen Pflanzen:

Gerste	310	g Wasser
Sommerweizen . .	338	„ „
Sommerroggen . .	353	„ „
Hafer	376	„ „
Pferdebohnen . . .	282	„ „
Erbsen	273	„ „
Rothklee	310	„ „
Buchweizen . . .	363	„ „
Sommerrübsen . .	329	„ „

Der Grund, warum sich in der Praxis die eine Pflanzenart mehr für eine feuchte, die andere mehr für eine trockne Lage eignet, ist nicht in dem Verhältniss der Transspiration zur Assimilation und Production zu suchen. Die relativen Verdunstungsgrössen unserer Culturgewächse sind nicht so von einander verschieden als man nach dem äusseren Bau derselben vermuthen möchte.

Transspirationsbedingungen. Von H. Hellriegel.[2]) In feuchter Luft verdunsteten die Pflanzen zwar weniger, aber die Verminderung blieb ohne Einfluss auf Production und Gesammtentwickelung.

Die Grösse der verdunstenden Oberfläche bei verschiedenen Pflanzenarten. Von H. Hellriegel.[3]) Messungen. Uebrigens ist die Oberfläche wie der ganze Wuchs der Pflanze verschieden je nach der im Boden vorhandenen Wassermenge, nämlich bei mehr Wasser wird die Oberfläche grösser.

Einfluss des Wassergehalts im Torfboden auf die Pflanzenproduction. Von R. Heinrich.[4]) Mit 2000 g eines Torfbodens, von dem 100 g Trockensubstanz 235 g Wasser aufnahmen, wurden Blumentöpfe und Glashäfen gefüllt, in diese ein Grasgemisch gesät; täglich wurde mit verschiedenen Quantitäten Wasser begossen.

---

[1]) Beiträge zu den naturwiss. Grundlagen des Ackerbaus. Braunschweig, 1883.
[2]) Ibid.
[3]) Ibid.
[4]) Grundlagen zur Beurtheilung der Ackerkrume in Beziehung auf landw. Pflanzenproduction. Wismar, 1882. Centralbl. f. Agriculturchem. 1883. Heft 2. p. 109.

Erträge an lufttrocknen Gräsern in g:

0	0,2	0,5	1,8	8,5	15,9	13,1	13,2	13,8	8,1

bei einem Wassergehalt (Procente der Wassercapacität) von:

%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Die Vegetation war also bei 10 % Feuchtigkeit unmöglich.

Einfluss der Bodenfeuchtigkeit auf die Production. Von H. Hellriegel.[1]) Bei weniger Wasser als etwa einem Drittel (33 %) der wasserfassenden Kraft des Bodens entspricht, tritt eine Schädigung der Production ein; 20 % sind ungenügend, bei 10 % und weniger wird die Production fast unmöglich. Ebenso leidet die Production, wenn das Wasserquantum im Boden 60 % seiner wasserfassenden Kraft übersteigt.

Verhältniss zwischen Wasserbedarf und Regenfall. Von H. Hellriegel.[2]) Unter den beobachteten Verhältnissen wurde der mittlere Regenfall während der Vegetationszeit zu einer Durchschnittsernte durch Transspiration und Bodenverdunstung gerade aufgebraucht. In einigen Jahren war der Regenfall nicht genügend, um den Bedarf einer Mittelernte Gerste an Verdunstungswasser zu decken. — Für den Sommerverbrauch bleibt ein Theil der Winterfeuchtigkeit (50 %) der wasserfassenden Kraft disponibel, der je nach den Böden sehr verschieden ist.

Einfluss kürzerer Durstperioden auf die Production. Von H. Hellriegel.[3]) Trockenperioden waren schädlich, wenn sie in eine frühe Periode der Vegetation (vom Beginn der Bestockung bis zur energischen Streckung des Halms) fielen, weniger schädlich zur Zeit der Blüthe und Samenbildung, am allerwenigsten noch später.

Directe Beobachtung der Wasserbewegung in den Gefässen. Von J. Vesque.[4]) Durch passend geführte Schnitte werden Gefässe eines Zweiges von Hartwegia comosa freigelegt und die Bewegung und deren Geschwindigkeit an in der eingesogenen Flüssigkeit enthaltenen Calciumoxalatkryställchen gemessen. Auch kleine Mengen Öl gestatten die Wasserbewegung zu erkennen. Fortbewegung des Wassers tritt ein, wenn die Gefässe ganz mit Wasser erfüllt sind; wenn lange Wassersäulen durch Luftblasen unterbrochen werden; keine Bewegung, wenn kleine Wassermengen mit Luftblasen abwechseln. Die Gefässe sind oft Wasserleiter, immer Wasserreservoire.

Ueber den Transspirationsstrom in Holzpflanzen. Von J. Dufour.[5]) Verf. vertritt die Imbitionshypothese und sucht sie durch Versuche zu stützen.

Zur Lehre von der Wasserbewegung in transspirirenden Pflanzen. Von R. Hartig. III. Heft der Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut in München. Berlin, 1883. Botan. Centralblatt. Bd. XIII. No. 12. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VI. Heft 5. p. 460. Vergl. Jahresbericht 1882. p. 170.

Die Gasdrucktheorie und die Sachs'sche Imbibitionstheorie. Von R. Hartig. Berlin, 1883 bei Springer.

---

[1]) Beiträge zu den naturw. Grundlagen des Ackerbaus. Braunschweig, 1883.
[2]) Beiträge zu den naturw. Grundlagen des Ackerbaus. Braunschweig, 1883.
[3]) Ibid.
[4]) Annal. des sc. nat. Botan. Sér. VI. 1883. No. 1. Botan. Centralblatt. Bd. XV. No. 12. p. 371.
[5]) Forschungen auf d. Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VI. Heft 5. p. 466.

Kritische Bemerkungen zur Böhm-Hartig'schen Theorie der Wasserbewegung. Von A. Zimmermann. Berichte der deutschen botan. Ges. I. Heft 4. p. 183.

Ueber Bau und Function des pflanzlichen Hautgewebesystems. Von M. Westermaier.[1] Dasselbe umgiebt als Wassergewebe mantelförmig die Organe und fungirt neben den Gefässen und Tracheiden als Wasserversorgungssystem.

Remarques critiques sur les travaux récents concernant le mouvement de l'eau dans le bois. Von J. Vesque. Annal. agron. T. IX. No. 1. (1883). p. 21. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VI. Heft 3/4. p. 300.

Saftleitung im Kern- oder Reifholz. Von R. Hartig.[2] Bei Birken und Rothbuchen leitet der ältere, innere Holztheil das Wasser, bei Eiche und Fichte nicht.

Die Saftleistung der Wurzelknollen von Dahlia variabilis. Von C. Kraus.[3] Einleitung, betreffend den Transport organischer Stoffe auf dem Wege der Filtration. Anatomische und physiologische Literatur über Dahlia. Morphologisches über die zu den Versuchen verwendeten Dahlienstöcke und deren weitere Entwickelung. Die Blutung der in Sand eingewurzelten Stöcke. Specielle Analyse der einzelnen Theile des Wurzelsystems: 1) Die Saftleistung der Wurzelknollen. Der anatomische Aufbau derselben (mit Abbildungen). Die Saftentleerung auf frischen Querschnitten. Die Qualität des ausgeschiedenen Safts. (Der auf gründlich abgespritzten Wundflächen besonders aus gewissen Elementen des Xylems hervorquellende Saft ist sauer und enthält Inulin; ebensolcher Saft dringt aus dem Markparenchym. In den Knollen von Dahlia findet eine Fortbewegung sauren, inulinhaltigen Safts auf dem Wege der Filtration besonders in gewissen Zellschichten statt. Zur Erkennung dieser Bewegung müssen aber die ersten Stadien der Saftentleerung ins Auge gefasst werden, da spätere Beobachtungen ein anderes Bild zeigen, welches die im normalen Zusammenhange herrschenden Verhältnisse nicht mehr erkennen lässt. Die Entleerung sauren Safts geht nämlich bald in Ausscheidung neutralen und alkalischen Safts über, es genügt aber Wegnahme einer äusserst dünnen Zellschicht der Wundfläche, um sofort wieder sauren Saft hervorquellen zu lassen.) Die Ursachen der Saftauspressung (Querspannungen, von der Art des Dickenwachsthums rührend). Die Saftfiltration in unversehrten Knollen. (Zusammenwirken der Spannungen und der mit dem Alter der Zellen eintretenden Gestaltsänderungen dieser.) Die weitere Leistung der Knollen nach dem Erlöschen der anfänglichen Ausscheidung. (Weiterhin tritt eine energische Blutung klaren, stark alkalischen Safts aus dem sauren Saft enthaltenden gesunden Gewebe ein.) Die Qualität des nunmehr ausgeschiedenen Safts. Die Herkunft dieses Safts und seiner Bestandtheile. Die Leistung der jungen neugebildeten Wurzeln (diese treiben Saft von ziemlich neutraler Reaktion hervor). Das Zusammenwirken der jungen Wurzeln und der Wurzelknollen bei der Blutung der jungen Triebe.

---

[1]) Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XIV. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphys. Bd. VI. Heft 3/4. p. 301.

[2]) Oesterr. Forstzeit. 1883. No. 5.

[3]) Zweite Abhandlung der Untersuchungen über die Saftleistung der Wurzeln, besonders ihrer jüngsten Theile. Forschungen auf dem Gebiete d. Agriculturphys. Bd. VI. Heft 5. p. 395—459.

C. Assimilation und Stoffwechsel.

Athmungsgrösse während der Vegetation der Haferpflanze. Von R. Heinrich.[1]) Verf. suchte die Mengen von Kohlensäure festzustellen, welche die Haferpflanze in ihren verschiedenen Entwicklungsperioden ausathmet. Die Athmungsgrösse wurde an mehreren Durchschnittspflanzen bestimmt.

Periode	In der Zeit vom	Trockensubstanz v. 1000 Pflanzen	Athmungsgrösse v. 1000 Pflanzen während der Periode	Mittel pro Tag
		g	l	l
I.	28. April bis 27. Mai	35,2	58,0	1,935
II.	28. Mai „ 3. Juni	53,9	27,4	3,920
III.	4. Juni „ 10. „	86,7	34,8	4,973
IV.	11. „ „ 17. „	202,3	44,6	6,368
V.	18. „ „ 24. „	367,2	63,0	8,995
VI.	25. „ „ 1. Juli	535,1	82,3	11,750
VII.	2. Juli „ 8. „	882,1	87,3	12,465
VIII.	9. „ „ 15. „	2037,9	140,0	19,995
IX.	16. „ „ 22. „	2229,1	191,2	27,315
X.	23. „ „ 29. „	2557,3	193,6	27,600
XI.	30. „ „ 5. Aug.	2594,7	155,4	22,200
XII.	6. „ „ 12. „	2625,0	91,4	13,050
XIII.	13. „ „ 26. „	2618,4	118,3	8,450
			Sa. 1287,3	

Es macht dies 2321,6 g Kohlensäure = 633,2 g Kohlenstoff, etwa gleich 1583 g Traubenzucker. Verathmet ist ungefähr das halbe Gewicht der in der Ernte enthaltenen Trockensubstanz.

Abhängigkeit der Athmung von der Temperatur:

Temperatur °C	Trockensubstanz der Versuchspflanze	In 24 Stunden entwickelte Kohlensäure	Kohlensäurebildung pro g Trockensubstanz
	g	ccm	ccm
14—15	0,664	7,1	10,1
20,5	0,971	35,0	36,1
25	1,055	104,0	99,5
30	1,593	156,0	97,9
35	2,609	192,0	73,6
40	1,400	60,0	42,9

Sur la respiration des plantes aquatiques ou aquato-aeriennes submergées. Compt. r. T. XCVI. 1883. No. 6.

Athmung und Transspiration der Pilze. Von G. Bonnier u. L. Mangin.[2]) Das Volum des absorbirten Sauerstoffes ist grösser als das der gebildeten Kohlensäure. Bei Athmung in einem abgeschlossenen Luftvolumen wird der Sauerstoff bald gänzlich verbraucht, während sich grosse Mengen Kohlensäure in Folge innerer Athmung entwickeln. Die Athmung wächst regelmässig mit der Temperatur, das Verhältniss zwischen Kohlensäure und Sauerstoff ändert sich bei derselben Species nicht merklich mit

[1]) Grundlagen zur Beurtheilung der Ackerkrume. Von R. Heinrich. Wismar, 1882. Forschungen auf dem Gebiete d. Agriculturphys. Bd. II. Heft 3/4. p. 308. —
[2]) Naturforscher 1883. No. 23.

der Temperatur. Bei gleicher Belichtung und Temperatur steigt die Intensität der Athmung merklich mit dem Feuchtigkeitszustand der Luft. Das diffuse Licht vermindert die Athmung. Unter dem Einfluss der brechbareren Strahlen ist die Athmungsintensität grösser als unter dem Einfluss der weniger brechbaren. Die Verdunstung ist stärker im diffusen Licht als in der Dunkelheit.

Farbe und Assimilation. Von Th. W. Engelmann.[1]) 1. Assimilation findet nur in den farbstoffhaltigen Plasmatheilchen statt. 2. Bei allen Assimilationsfarben fallen Lichtabsorption und Assimilation zusammen: 1) für grüne Zellen liegt das absolute Maximum der Assimilationswirkung zwischen B u. C. Im Grün, zwischen E u. b, findet sich ein Minimum. 2) Für gelbbraune Zellen liegt ein erstes, sehr bedeutendes Maximum im Roth (zwischen B u. C), ein Minimum im Orange und Gelb, das absolute Maximum im Grün bei D $^1/_2$ E. Hier ist aber auch die Absorption sehr beträchtlich, wie sich auch zwischen B u. C ein starkes Absorptionsband findet. 3) Für blaugrüne Zellen liegt das Max. in dem stark absorbirten Gelb. 4) Für rothe Zellen liegt (Gaslicht) das absolute Max. der Assimilationswirkung im Grün (stärkste Lichtabsorption), ein zweites geringeres Maximum, dem ersten Absorptionsband entsprechend, bei B C, ein Minimum im Roth bei C $^1/_2$ D. — Lichtstrahlen wirken demnach im Allgemeinen um so stärker auf die Assimilation, je mehr sie absorbirt werden.

Die Vertheilung der Energie im Sonnenspectrum und das Chlorophyll. Von C. Timirjaseff.[2]) Verf. erinnert an seine Untersuchungen mit Bambusblättern, welche den verschiedenen Spectralregionen ausgesetzt waren, denen zufolge die Maxima der zerlegenden Kraft mit den Absorptionsbändern des Chlorophylls zusammenfallen. Er ist der Ansicht, dass die Zersetzung der Kohlensäure als von der durch die Wirkung auf die Thermosäule gemessenen Energie der Bestrahlung abhängig betrachtet werden kann. Durch Langley's „Bolomètre"[3]) konnte festgestellt werden, dass das Maximum der Energie im Orange, zwischen B u. C, liegt, genau dem Theil des Spectrums entsprechend, der dem charakteristischen Chlorophyllband correspondirt.

Welche Strahlen verursachen die Kohlensäurezersetzung in der Pflanze? Von C. Timirjaseff.[4]) Hinter einer grünen Lösung von Kupferchlorid, deren Licht der von schwachen Chlorophylllösungen nicht absorbirten Strahlengruppe entsprach, fand nur Kohlensäurebildung statt. Zur Stütze der Vermuthung, dass das Chlorophyll als Sensibilisator wirke, weist Verf. darauf hin, dass Chlorophylllösungen am raschesten keineswegs in den gelben, sondern in den rothen Strahlen zersetzt werden. Es wird somit die Kohlensäurezersetzung sowohl als die Chlorophyll-Veränderung von ein und derselben vom Pigment absorbirten Strahlengruppe verursacht, in voller Uebereinstimmung mit den neuesten, die Sensibilisatoren betreffenden Forschungen.

Ueber die Menge der vom Chlorophyll geleisteten nützlichen Arbeit. Von C. Timirjaseff[5]) Verf. sucht den durch das Chlo-

---

[1]) Botan. Ztg. 1883. No. 1. 2. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphys. Bd. II. Heft 3/4. p. 305.

[2]) Annal. agronom. T. IX. No. 3. p, 131.

[3]) Eine Art electrisches Thermometer von grösster Empfindlichkeit.

[4]) Botan. Centralbl. Bd. XVII. No. 4. p. 101. Ferner Bd. XVII. No. 12. p. 366.

[5]) Botan. Centralbl. Bd. XIII. No. 4. p. 100.

rophyll absorbirten Bruchtheil der gesammten Sonnenenergie, die ein grünes Blatt erhält, festzustellen und untersuchte zu diesem Zwecke das Absorptionsvermögen von Chlorophylllösungen entsprechender Concentration. Die Chlorophylllösungen entsprachen einem und drei Blättern. Die Versuche fanden theils in vollem Sonnenlichte, theils in solchem, welches vorher eine Chromsalzlösung durchstrahlt hatte, statt. — Bei energischer Kohlensäurezersetzung werden bis 20 %, unter Umständen selbt bis 40 % der gesammten Sonnenenergie utilisirt.

Ueber den Einfluss chemischer Agentien auf die Assimilationsgrösse grüner Pflanzen. Von Th. Weyl.[1]) Versuche über die Beeinflussung der Gasausscheidung bei Wasserpflanzen, besonders von Elodea canadensis; die Substanzen waren in dem Wasser gelöst. 1) Karbolsäure in 1 % Lösung verhindert die Gasausscheidung im Sonnenlicht. Die Pflanzen starben einfach ab, in schwächerer Lösung langsamer. Kaltgesättigte Salicylsäurelösung wirkt noch rascher; kaltgesättigte Thymollösung ist ebenfalls schädlich. 2) Salpetersaures Strychnin in Lösung von 0,2 % beschränkt die Sauerstoffausscheidung, die Pflanzen vergilben. Morphinhydrochlor von 0,25 % und Veratrinwasser waren ohne Einfluss. 3) Starke Kochsalzlösungen hemmen die Sauerstoffausscheidungen beinahe vollständig; ebenso schadet eine Sodalösung von 0,25 %. In 1 % Lösung von Natriumbicarbonat entwickelt Elodea mehr Gas als in Wasser allein.

Ueber die Sauerstoffausscheidung der Wasserpflanzen. Von Barthélemy.[2]) 1. Untergetauchte Luftblätter entwickeln im Sonnenlicht nur dann Sauerstoff, wenn sie mit einer Luftschichte bedeckt bleiben. 2. Die in reines oder kohlensäurehaltiges Wasser getauchten und davon benetzten Nymphaeablätter leiden hierdurch und injiciren sich mit Wasser. Befinden sich die Blätter an der Pflanze oder ist der Blattstielquerschnitt verstopft, so findet keine Sauerstoffentwickelung statt, wohl aber, wenn der Querschnitt offen bleibt, sie erlischt, wenn Verletzungen der Epidermis gemacht werden. Die Blätter von Nelumbium werden von Wasser nicht benetzt. Sie entwickeln Sauerstoff an der Oberfläche, nicht durch den Blattstielquerschnitt. Beseitigt man die Luftschichte der Oberfläche, so kann man Sauerstoffentwickelung durch den Stiel erhalten.

Apparat zur Betrachtung und Messung der Sauerstoffausscheidung grüner Organe. Von Th. Weyl. Pflügers Archiv für die gesammte Physiol. Bd. XXX. p. 374.

Das Kohlendioxyd der Atmosphäre als Kohlenstoffquelle für die Assimilation der Zuckerrübe. Von B. Corenwinder.[3]) Die Pflanzen wuchsen 1) in Töpfen mit Sand, der von organischer Substanz und Carbonaten völlig gereinigt war, unter Begiessen mit einer entsprechenden Nährstofflösung; 2) in Töpfen mit humusreicher Erde (zersetzter Pferdedünger); 3) im freien Felde, wo mit Stallmist und flüssigem Dünger gedüngt war. Jede Versuchsreihe enthielt 3 Pflanzen.

Zur Zeit der ersten Untersuchung (15. Juli) wogen (g) von je 2 Rüben:

---

[1]) Centralbl. für die medic. Wissenschaften 1882. No. 36. Centralbl. f. Agriculturchem. 1883. Heft 1. p. 65.

[2]) Compt. r. de l'acad. d. sc. T. XCVI. p. 388. Annal. agron. T. IX No. 3. p. 133.

[3]) Annal. agron. T. IX. No. 3. p. 97.

	1.	2.	3.
Die Blätter . . .	162	160	155
Die Wurzeln . .	60	46	54
Zuckerprocent . .	5,45	2,85	4,10

Vom September aber zeigten sich erhebliche Verschiedenheiten, indem die noch übrige einzige Pflanze der Abtheilung 2 Vorsprung gewann. Im October begann die Rübe 1 bereits ihre Blätter zu verlieren, sie hatte davon bis zum 1. November nur mehr eine kleine Zahl, während die Rübe 2 sehr üppig aussah und eine beträchtliche Menge gesunder grüner Blätter gebildet hatte. — Ernte am 4. November.

Es wogen (g) von je einer Rübe:

	1.	2.	3.
Die Blätter . .	270	2560	—
Die Wurzel . .	490	1145	500
100 g der Rübe enthielten:			
Wasser . .	80,80	83,80	83,20
Zucker . .	12,26	10,60	9,00
Mineralsubst.	0,98	1,16	0,91

Zucker pro Rübe: 1. 60,07 g, 2. 45,0 g, 3. 121,37 g.

Die Pflanze im Sand vermochte demnach ihren Kohlenstoffbedarf aus der Atmosphäre zu bestreiten. Verf. hält aber für wahrscheinlich, dass die Pflanzen der Abtheitung 2 u. 3 vom Kohlenstoff des Bodens profitirt hätten.

In ähnlicher Weise wurden auch Versuche mit Mais und Tabak angestellt. Mais wuchs in der humusreichen Erde besser als im Sand, bei Tabak war es umgekehrt; dieser bedürfe keiner Kohlenstoffzufuhr durch die Wurzeln.

Assimilation der kohlenstoffhaltigen Substanzen des Ackerboden. Von P. P. Dehérain. I. Theil: Historisches. Annal. agron. T. IX. No. 6. p. 258.

Ueber die Thätigkeit der Rebenblätter. Von H. Müller-Thurgau. Zeitschrift des Vereins nassauischer Land- und Forstwirthe. 1883. No. 30, 31.

Ueber den Einfluss der Belaubung des Weinstocks auf das Reifen der Trauben. Von H. Müller-Thurgau. Bericht des Weinbaucongresses zu Dürkheim. 1883.

Ueber die Entwickelung der Chlorophyllkörner und Farbkörper. Von A. F. W. Schimper. Botanische Zeitung 1883. No. 7—10.

Ueber Krystalloide der Trophoplasten und über die Chromoplasten der Angiospermen. Von A. Meyer. Botanische Zeitung 1883. No. 30—22.

Das Chlorophyllkorn in chemischer, morphologischer und biologischer Beziehung. Von A. Meyer. Leipzig, 1883.

Ueber die Wechselbeziehungen zwischen Stoffumsatz und Kraftumsatz in keimenden Samen. Von H. Rodewald.[1]) Es wurden zur Keimuug angesetzt von Rothklee.

1. Samen A	4,0924 g Trockensubstanz	mit	20 118 Cal.
Erhalten Keimlinge AI	3,4865 „ „	„	18 555 „
2. Samen A	3,8015 „ „	„	18 688 „
Erhalten Keimlinge AII	2,8542 „ „	„	13 032 „

[1]) Journal f. Landwirthschaft 1883. 4. p. 407.

Abgegeben pro g Trockensubstanz, welche verathmet wurde, bei A I 2564, A II 5938 Cal. — Im ersten Versuch hatte die verathmete Substanz annähernd die Zusammensetzung der Stärke, im zweiten Versuch etwa von 60 Stärke: 40 Fett von der durchschnittlichen Zusammensetzung der Oelsäure. Die Verbrennungswärme der Stärke ist pro g 4479, des Gemisches 6641 Cal. Hat die verathmete Trockensubstanz ihre Energie vollständig abgegeben, die zurückbleibende keine Energie von Aussen aufgenommen, so hätte der Energieverlust grösser als beobachtet sein müssen; demnach wurde entweder ein Theil der Energie des Athmungsmaterials zurückbehalten oder Energie von Aussen aufgenommen. Ersteres setzt chemische Veränderungen energiebindender Art voraus, es können aber keine entsprechenden Stoffe nachgewiesen werden. Folglich müssten die Eiweissstoffe beim Keimen unter Lichtabschluss Energie aufgenommen haben oder die Energiesumme der bei der Keimung gebildeten Zersetzungsproducte der Eiweissstoffe grösser sein als die Energiesumme der unzersetzten Eiweissstoffe. Die Eiweissstoffe könnten einen Theil der Energie des verathmeten Materials zurückbehalten oder freie Wärme in potentielle Energie verwandelt haben.

Stoffwechsel und Umwandlung der Energie in den Pflanzen. Von A. Famintzin. Handbuch Russ. Petersburg, 1883. Botan. Centralblatt. Bd. XVII. No. 4.

Die Autoxydation in der lebenden Pflanzenzelle. Von J. Reinke.[1]) Die vom Verf. entwickelte Theorie der physiologischen Oxydation ist in den folgenden Sätzen ausgedrückt: 1) In jeder lebensthätigen Zelle werden Autoxydatoren gebildet, d. h. Substanzen, welche sich bei niederer Temperatur unter Aufnahme von molekularem Sauerstoff durch Wasserzersetzung oxydiren. 2) Bei dieser Oxydation entsteht aus dem dabei mitwirkenden Sauerstoff Wasserstoffsuperoxyd. 3) Das Wasserstoffsuperoxyd vermag unter der Einwirkung von Diastase und wahrscheinlich auch anderer Fermente Oxydationen von ähnlicher Energie auszuführen wie der atomistische Sauerstoff.

Beiträge zur Kenntniss des Verhaltens der leichtoxydablen Substanzen des Pflanzensafts. Von C. Kraus. Berichte der Deutschen botan. Gesellschaft. I. Heft 5. p. 211.

Ein weiterer Beweis, dass das Eiweiss des lebenden Protoplasmas eine andere chemische Constitution besitzt als das des abgestorbenen. Von O. Loew.[2]) Es wurde das Eiweiss von Algen (Spirogyra dubia) im frischen Zustande isolirt und analysirt, dann aus denselben Algen, nachdem sie mit derselben Silberlösung getödtet waren, eine Silberverbindung isolirt und gleichfalls analysirt. Das Eiweiss der Silberverbindung ist viel sauerstoffreicher. Der Sauerstoff stammt aus dem Silberoxyd. Aus Algen, deren Eiweiss vorher durch Einlegen in Alkohol getödtet war, liess sich eine ähnliche Silberverbindung nicht darstellen.

Gegenbemerkung zu Baumann's Kritik. Von O. Loew.[3])

Ueber den Eiweissumsatz im Pflanzenorganismus. II. Von E. Schulze.[4]) A. Stickstoffhaltige Bestandtheile der Keim-

---

[1]) Bot. Ztg. 1883. No. 5 u. 6.
[2]) Pflügers Archiv f. Phys. 1883. p. 348.
[3]) Ibid. p. 368.
[4]) Landwirthaftl. Jahrbücher. Bd. XII (1883). Heft 6. p. 909.

pflanzen, vorzugsweise der gelben Lupine. Ausser Asparagin fand sich Phenylamidopropionsäure ($C_9H_{11}NO_2$), Amidovaleriansäure ($C_5H_{11}NO_2$) (früher mit Leucin verwechselt). Diese Substanzen wurden aus den Achsenorganen (Keimlinge minus Cotylen) erhalten. Leucin schien nicht zu fehlen, konnte aber nicht isolirt werden. Auch Tyrosin, welches wahrscheinlich, aber nur in sehr geringer Menge vorhanden ist, konnte nicht dargestellt werden. — Aus den Cotylen der Lupinenkeimlinge liess sich nur eine sehr geringe Menge von Amidosäuren gewinnen. In diese Extracte gehen Substanzen über, welche das Auskrystallisiren erschweren. Vielleicht war Leucin zugegen. — Das in den Keimpflanzen sich vorfindende Gemenge von Eiweisszersetzungsproducten schliesst keine Stoffe ein, welche nicht auch beim Erhitzen der Eiweissstoffe mit Säuren oder Alkalien gebildet würden. Auch der früher ausgesprochene Satz bleibt bestehen, dass die beim Eiweisszerfall entstehenden Amidosäuren sich in den Keimpflanzen in anderem Mengenverhältnisse vorfinden als sie bei der Zersetzung der Eiweissstoffe ausserhalb des Organismuses entstehen. — Ausser den schon genannten Stoffen finden sich intermediäre Eiweisszersetzungsproducte: eine sehr geringe Menge von Peptonen; in den Cotylen sehr beträchtliche Menge durch Phosphorwolframsäure, nicht durch Gerbsäure fällbare leicht lösliche stickstoffhaltige Stoffe von noch unbekannter Natur. — Zersetzungsproducte des Nucleins sind die Körper der Xanthingruppe. — Lecithin, welches in den Lupinensamen vorhanden ist, kommt auch in den Keimlingen vor. Endlich sind auch Ammoniaksalze in den Keimpflanzen zugegen. Die in Ammoniakform vorhandene Stickstoffquantität betrug 0,0046 % der Frischsubstanz (ungefähr 0,085 % der Trockensubstanz).

Bezüglich der stickstoffhaltigen Bestandtheile der Kürbiskeimlinge ist bemerkt, dass Glutamin isolirt wurde. Die früheren Angaben über die Quantitäten sind etwas zu hoch. In diesen Keimlingen prävalirt nicht immer das Glutamin, zuweilen ist das Asparagin in grösserer Menge vorhanden. Vielleicht kommt noch ein anderes Amid vor. In drei weiteren Vegetationen wurde Tyrosin aufgefunden, welches als regelmässiger Bestandtheil der Kürbiskeimlinge erklärt werden kann.

B. Stickstoffhaltige Bestandtheile der Wurzeln (Runkelrüben) und Knollen (Kartoffeln). Das im Safte der Runkel- und Zuckerrüben reichlichst vorkommende Amid, Glutamin, wurde isolirt. Dasselbe scheint manchmal durch Asparagin ersetzt zu sein. Bezüglich des Kartoffelsafts wurden die früheren Bestimmungen im Wesentlichen bestätigt. Aus dem Saft wurde Tyrosin und ein im Verhalten mit dem Leucin übereinstimmender Körper erhalten. Ferner wurden Peptone und Hypoxanthin constatirt, Asparagin meist in beträchtlicher Menge. Die Zusammensetzung des Kartoffelsafts scheint im Amidgehalt zu schwanken. Manchmal wurde kein Tyrosin erhalten, auch Asparagin scheint bisweilen nur in geringer Menge aufzutreten.

C. Stickstoffhaltige Bestandtheile grüner Pflanzentheile. Von Birke, Rosskastanie und Platane wurden im Frühjahr Zweige abgeschnitten und in Wasser gestellt; die hervorgewachsenen Sprossen wurden auf ihre stickstoffhaltigen Stoffe untersucht, als sie kein wesentliches Wachsthum mehr zeigten. Die Platanentriebe enthielten Allantoin und zwar als regelmässigen Bestandtheil (0,5 bis 1,0 % der Trockensubstanz des Materials). Ausserdem wurde nur in den jungen Sprossen von Acer pseudoplatanus Allantoin nachgewiesen, obwohl verschiedene Holzgewächse geprüft wurden.

Eine ähnliche Substanz lieferten die Sprossen von Acer campestre. Vergebens wurde auf Allantoin untersucht die jungen Sprossen von Vitis vinifera, Betula alba, Fagus silvatica, Tilia parvifolia. Alle diese Objecte enthielten Asparagin. Wahrscheinlich entsteht das Allantoin beim Zerfall von Eiweissstoffen. In den Platanensprossen fanden sich ferner Vertreter der Xanthingruppe. (Cholesterin, welches in den Lupinenkeimlingen in relativ beträchtlicher Menge vorkommt, fand sich in den Platanensprossen nur in äusserst geringer Quantität.)

Ueber Stärkebildung aus Zucker. Von J. Böhm.[1]) Verf. hat früher nachgewiesen, dass in den Chlorophyllkörnern aus eingewanderter organischer Substanz Stärke gebildet werden kann, nicht nur in verdunkelten Blatttheilen, sondern auch in ganz verdunkelten Primordialblättern, wenn das bezügliche Schwesterblatt der entknospten Keimpflanzen dem Licht ausgesetzt bleibt. Das Material für die Stärkebildung ist ohne Zweifel bei Lichtabschluss eingewanderter Zucker. Nach den Versuchen bildet sich aber auch Stärke aus künstlich von Aussen eingeführtem Zucker: In entfärbten Blättern, Stielen und Stengelstücken von Phaseolus multiflorus erscheint bisweilen schon nach 24 Stunden Stärke, wenn dieselben auf Zuckerlösung gelegt resp. mit den Enden eingetaucht wurden. Es ist gleichgültig, ob Rohr- oder Stärkezucker verwendet wird. Selbst Blätter solcher Pflanzen, welche unter gewöhnlichen Verhältnissen keine Stärke in den Chlorophyllkörnern haben, werden zum Theil auf 20 %iger Zuckerlösung wenigstens stellenweise stärkereich.

Bildung des Oenocyanins. Von J. Maumené.[2]) Dieser Farbstoff der Rothweintrauben entsteht aus einem in den noch grünen Beeren bereits vorhandenen farblosen Chromogen. Grüne Beeren über Schwefelsäure im Vacuum getrocknet, dann der Einwirkung der Luft ausgesetzt, färben sich so dunkel wie die am Stock verbliebenen frischen Beeren.

Bedeutung des rothen Farbstoffs bei den Phanerogamen und seine Beziehungen zur Stärkewanderung. Von H. Pick.[3]) Der rothe Farbstoff erscheint dem Verf. als Mittel, die Stärkeauswanderung in erhöhtem Masse zu fördern, ohne die assimilatorische Thätigkeit der Chlorophyllkörner bedeutend zu stören. „Nicht nur in den roth gefärbten, jungen Trieben, auch in den Stengeln, Blatt- und Fruchtstielen giebt das rothe Licht die Bedingung dazu her, dass die nach beliebigen Verbrauchsorten resp. Reservebehältern strömenden Kohlehydrate in für die Wanderung gelöstem und nach Umständen in durch das Protoplasma direct verarbeitbarem Zustande gehalten werden.“

Ueber das Schicksal der krystallinischen Kalkoxalatlagerungen in der Baumrinde. Von St. Ranner.[4]) Entgegen anderweitiger Behauptungen weist Verf. nach, dass eine Wiederauflösung und Verwerthung nicht stattfinde (keine Verschiedenheit im Vorhandensein nach der Jahreszeit), das Oxalat vielmehr als Auswurfsstoff betrachtet werden müsse.

Ueber die Verwendung der Gerbsäure im Stoffwechsel. Von E. Kutscher.[5]) Die Pflanzen wurden in den verschiedenen Phasen der

---

[1]) Botanische Zeitung 1883. No. 3, 4.

[2]) Centralblatt f. Agriculturchem. 1883. Heft 5. p. 357. Compt. rend. 1882 Nr. 20.

[3]) Botanisches Centralblatt. Bd. XVI. Nr. 9—12.

[4]) Botanisches Centralblatt. Bd. XVII. Nr. 4. p. 101.

[5]) Flora 1883. Nr. 3 bis 5.

Entwickelung in Bezug auf das Vorkommen der Gerbsäure mikroskopisch untersucht. Die einzelnen Arten zeigten ein verschiedenes Verhalten. Bei Ricinus und Phaseolus multiflorus wird die Gerbsäure in besonderen Absonderungszellen (diese in jedem Gewebe zu finden oder auf ein bestimmtes Gewebe beschränkt) abgeschieden, ohne weiter verwendet zu werden, während sie bei Vicia faba und Helianthus annuus irgendwie verwerthet zu werden scheint. Sie bildet sich bei diesen Arten nur beim Aufbau des primären Gewebes und dessen erster Differenzirung, nicht aber beim weiteren Aufbau des bereits differenzirten Gewebes. Vielleicht wird die bei der Zellbildung in Menge abgeschiedene Gerbsäure bei der Athmung verbrannt.

Ueber die Entstehung stärkeumbildender Fermente in den Zellen höherer Pflanzen. Von W. Detmer.[1]) Die ruhenden Weizensamen enthalten eine sehr geringe Menge des diastatischen Ferments; erfolgt die Keimung bei Luftzutritt, so entsteht eine beträchtliche Menge dieses Ferments, was bei Sauerstoffmangel (in einer Wasserstoffatmosphäre) unterbleibt.

Reifung von Kirschen und Johannisbeeren. Von C. Amthor.[2]) Der Wassergehalt der Kirschen, sowie der Gehalt an Trockensubstanz steigen constant vom Anfang des Versuchs bis zur Reife, der Wassergehalt um 398 %, die Trockensubstanz um 295 %. Die Zunahme steigt nicht immer in demselben Verhältniss. 4 Wochen vor der Reife bleibt die Wasserzufuhr gegen die Aufnahme von Trockensubstanz zurück, von da ab findet das Umgekehrte statt. Der Asche- und Phosphorsäuregehalt einer einzelnen Kirsche steigt bis zum Schluss um 204 resp. 195 %, nur scheint infolge der vermehrten Trockensubstanz- und Wasseraufnahme, mit welcher die Aufnahme von Asche und Phosphorsäure nicht gleichen Schritt hält, eine relative Abnahme der letzteren stattzufinden. Der Aschen- und Phosphorsäuregehalt eines einzelnen Kerns steigt bis zur Reife und zwar um 19,1 resp. 20 %. Bei der Johannisbeere nimmt mit zunehmender Reife während der sechswöchentlichen Versuchszeit sowohl Wasser als Trockensubstanz um 62 % zu. Der Aschengehalt einer Beere steigt in dieser Zeit um 50, der Phosphorsäuregehalt um 47, der Schwefelsäuregehalt um 126 %.

Verschiedenartigkeit der Wirkung metamerer Körper auf die Pflanzenentwickelung. Von J. Emerson Reynolds.[3]) Tabak mit sulfocyansaurem Ammonium wöchentlich zweimal (0,05 g in 250 cc Wasser) begossen, kränkelte; mit Thiocarbamidlösung gleicher Concentration begossen, entwickelten sich die Blätter kräftig und bekamen tiefgrüne Farbe. Die mit reinem Wasser versehene Pflanze wuchs schnell und übertraf bald die anderen an Höhe, aber ihre Stengel und Blätter waren mit der Thiocarbamidpflanze verglichen arm und dünn.

D. Aeussere Einflüsse (Wärme, Licht etc.).

Studien über die Entwickelung der Traubenbeere und den Einfluss des Lichts auf die Reife der Trauben. Von K. Portele.[4])

---

[1]) Botanische Zeit. 1883. Nr. 37.

[2]) Centralblatt. f. Agriculturchem. 1883. Heft 7. p. 499. Zeitschrift f. physiolog. Chem. 1883, 3. p. 197.

[3]) Naturforscher 1883. Nr. 7.

[4]) Mittheilungen aus dem Laboratorium der landw. Landesanstalt in S. Michele. 1883.

Der erste Theil enthält Morphologisches und Anatomisches. Aus der Untersuchung über den Einfluss des Lichts ergab sich: 1) die Trauben können auch bei Abschluss des Lichts blühen und reifen, die Samen entwickeln sich vollständig; 2) der Einfluss des Lichts ist wesentlich verschieden in der ersten und in der zweiten Entwickelungsperiode derselben (in der Zeit bis zum Eintritt der Färbung und von da bis zur Reife). In der ersten Periode trägt das Chlorophyll der Beeren wahrscheinlich mit zu der Entwickelung bei, wozu natürlich Lichteinfluss nothwendig ist. Beeren, die dem Einfluss des Lichts entzogen werden, zeigen ein geringeres Grössenwachsthum, eine geringere Gerbstoffvermehrung in den Hülsenzellen, ein späteres Erweichen und Färben. Die Bildung des Farbstoffs wird durch Lichtmangel während der ersten Periode jedenfalls beeinflusst. Auf die zweite Reifeperiode scheint das Licht von keinem Einfluss zu sein. Jene Beeren, welche erst nach dem Färben verdunkelt wurden, liessen keinerlei deutlichen Einfluss erkennen. Die Zuckerwanderung und die Säureabnahme geschieht im Dunkeln wie im Licht. Wenn auch bald die Dunkel- bald die Lichttrauben procentisch mehr Zucker enthielten, so ist dies vielleicht zum Theil auf einen späteren Beginn des Erweichens und späteren Beginn der Zuckereinwanderung zu setzen, theilweise auch auf die Verschiedenheit in den Wärmeverhältnissen, welche für die Zuckerzuführung in die Beeren von sehr wesentlichem Einfluss sind. Stärkere Erwärmung dürfte die Zuckerzuwanderung begünstigen, zu starke Erhitzung kann dagegen hemmend auf das Wachsthum wirken, wie die Versuche zeigten, in denen Trauben in einfache Blechbüchsen eingeschlossen Temperaturen von 50 ° C. und mehr auszuhalten hatten.

Untersuchungen über die Einwirkung des Lichts auf die Sauerstoffausscheidung der Pflanzen. Von J. Reinke.[1]) Die Wirkung des gemischten Sonnenlichts. Versuche über die Abhängigkeit der Sauerstoffabscheidung von der Lichtintensität. Nach dem Ergebniss der Zählungen der aus Sprossspitzen von Elodea entweichenden Gasblasen beginnt die Gasausscheidung bei mittlerer Beleuchtungsstärke und steigert sich gleichsinnig mit der wachsenden Lichtintensität bis zu einem Maximum (Optimum), welches ungefähr dem directen Sonnenlicht entspricht, bald bei etwas geringerer, bald erst bei etwas höherer Intensität erreicht wird. Jede weitere Vermehrung der Lichtintensität hat keine weitere Beschleunigung der Gasausscheidung zur Folge. Auch im concentrirtesten Lichte des Focus einer Sammellinse dauert die Gasausscheidung mit der dem Optimum entsprechenden Geschwindigkeit so lange an, bis die schädliche Lichtwirkung eintritt, welche das Chlorophyll zerstört.

Licht- und Farbensinn der Bacterien. Von Th. W. Engelmann.[2]) Die Bewegung einer Form (Bacterium photometricum) wird nur durch Licht erweckt. Die Einwirkung des Lichts ist keine momentane, sondern äussert sich erst nach einer merklichen Zeit. War das Licht lang andauernd zu stark, so kamen die meisten Bacterien zur Ruhe, um sich dann bei Abschwächung des Lichts zu zerstreuen. Plötzliche Lichtwirkung verursacht förmliches Erschrecken. Zufuhr von reinem Sauerstoff vermindert die Empfindlichkeit. Kohlensäurezufuhr verursachte Schreckbewegungen wie plötzliche Verdunkelung. Bei Beleuchtung des Tropfens durch ein Spectrum rückte die Hauptmasse der Bacterien ins Ultraroth, in verschiedenfarbigem

[1]) Botanische Zeitung 1883. Nr. 42—44.
[2]) Pflüger's Archiv f. Phys. 1883. p. 95.

Licht zeigte die Geschwindigkeit der Bewegungen, unter sonst gleichen Bedingungen Unterschiede.

Behinderung der Bacterienentwickelung durch das Licht. Von J. Tyndall.[1]) Mit Aufgüssen gefüllte, inficirte Fläschchen wurden theils dem Sonnenlicht ausgesetzt, theils beschattet. In letzteren war schon nach 24 Stunden der Inhalt trübe, in ersteren noch nicht nach dreimal so langer Zeit. Die Nachtzeit rief keine Veränderung hervor, ohne dass aber der Inhalt der Flaschen durch die Insolation steril geworden war.

Einfluss des Lichts auf die Entwickelung von Bacterien. Von J. Jamieson.[2]) Directes Sonnenlicht tödtet die Bacterien, nicht aber diffuses Licht. Geht aber die Sonnenstrahlung mit mässigen oder niederen Temperaturen einher, so übt sie keine zerstörende Wirkung. Eine directe Wirkung der Lichtstrahlen als solche auf die Bacterien ist somit noch nicht sicher nachgewiesen.

Vegetation der Pflanzen in geschlossenen Räumen. Einwirkung von directem und diffusem Licht auf die Pflanzen. Vegetationsversuche in farbigem Licht. Wachsthum der Pflanzen bei beschränktem Lichtzutritt. Von H. Hellriegel. Beiträge zu den naturwissenschaftlichen Grundlagen des Ackerbaus. Braunschweig 1883.

Einwirkung des Lichts auf das Entfalten der Blätter. Von E. Mer.[3]) Das Licht ist hierzu unentbehrlich. Die Blätter von Pflanzen von Phaseolus vulgaris blieben in der Dunkelheit zusammengerollt oder öffneten sich nur unvollständig und verblieben im unentwickelten jungen Zustande. Der Einfluss des Lichts bleibt der gleiche in trockener und feuchter Atmosphäre. Das Licht übt eine gewisse Nachwirkung aus. Werden Keimpflanzen dem Lichte während einer zur Entfaltung der Blätter nicht genügenden Dauer ausgesetzt, dann ins Dunkle gebracht, so öffnen sich die Blätter dennoch. Das Entfalten ist vom Ergrünen unabhängig.

Ueber den Einfluss des sonnigen und schattigen Standorts auf die Ausbildung der Laubblätter. Von E. Stahl. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. II. Heft 3/4. p. 303.

Einfluss von Temperatur und Besonnung auf die Vegetation von Mais. Von F. Sestini und A. Funaro.[4]) Vergleichende Culturen bei freier Einwirkung der Sonne und Abhaltung derselben durch einen weissen beziehungsweise schwarzen Vorhang. Selbstverständlich wuchsen die Pflanzen im ersten Fall am besten. Zusammensetzung am 15. September:

	Pflanzen offen, besonnt	Pflanzen hinter dem weissen Vorhang
Wasser	11,700	12,800
Fettartige Substanz	4,700	3,300
Cellulose	2,950	2,950
Eiweissartige Substanz	8,310	5,340
Kohlehydrate	70,740	73,810
Asche	1,600	1,800
Gesammtstickstoff	1,402	0,963
Hiervon in eiweissart. Subst.	1,331	0,855
In Nichtproteinstoffen	0,071	0,108

[1]) Naturforscher 1882. No. 4.

[2]) Naturforscher 1883. No. 12.

[3]) Compt. rend. 1882. No. 24. — Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphys. Bd. II. Heft 5. p. 469.

[4]) Compt. rend. d. séanc. de l'acad. d. sc. XCVI. 1883. p. 596. — Annal. agron. T. IX. No. 3. p. 134.

Entwickelung des Weizens. Von Duchaussoy.[1]) Nach 6jährigen Beobachtungen fielen die besten Ernten mit der höchsten Sommertemperatur zusammen (ausser es herrschte grosse Trockenheit).

Ueber das Wärme- und Lichtbedürfniss der Pflanzen in verschiedenen Lebensperioden und über den Einfluss der Saatzeit. Von H. Hellriegel.[2]) Da Licht und Wärme im Frühjahr in geringerem, im Sommer in höherem Grade gegeben sind, treten Störungen der Vegetation ein, wenn die heisse Zeit in einer zu frühen Wachsthumsperiode eintritt, ebenso andererseits, wenn beim Reifen Mangel an Wärme und Licht herrscht. Die Versuche über verschieden späte Saatzeit lassen dies deutlich erkennen.

Ueber den Einfluss der strahlenden Wärme auf wachsende Pflanzentheile. Von J. Wortmann.[3]) Nach den Untersuchungen des Verf. können auch durch den Einfluss einseitig einfallender Wärmestrahlen wachsende Pflanzentheile zu Krümmungen veranlasst werden, welche dahin zielen, das betreffende krümmungsfähige Organ entweder der Wärme quelle zu- oder abzuwenden.

Einfluss der Temperatur und des Regenfalls auf die Weizenernte.[4]) Aus 36jährigen Beobachtungen in England ergiebt sich der Satz, dass warme Witterung im Juli und August selbst bis dahin geringe Bestände noch wesentlich zu kräftigen vermag während umgekehrt auch die bis Ende Juni versprechendsten Bestände doch unbefriedigende Erträge ergeben, wenn die Temperatur im Juli und August die erforderliche Höhe nicht erreicht. In den Jahren mit über Mittelerträgen stand auch die Temperatur im Juli und August über Durchschnittshöhe. Das beste Jahr hatte eine sehr hohe Durchschnittstemperatur und ungewöhnlich wenig Regen in den beiden Monaten. Stand die Temperatur unter Durchschnitt, so stand auch der Ertrag unter Mittel; in den Jahren sehr schlechter Ernten war die Temperatur zwar nicht viel unter Mittel, aber es fand starker Regenfall statt. Wenn in Jahren mit über Mitteltemperatur im Juli und August geringe Ernten erhalten wurden, so herrschten sonst besondere Verhältnisse vor. Als Gesammtresumé ergiebt sich: Vorausgesetzt, dass die Ernte nicht schon vorher so weit geschädigt ist, dass vollständige Wiederherstellung unmöglich wird, wird bei über Mitteltemperatur im Juli und August immer eine Uebermittelernte gewiss sein, soferne dieselbe nicht durch aussergewöhnliche Verhältnisse reducirt wird, besonders durch Regengüsse und Stürme. Regen bei warmer Witterung scheint sonst die quantitativen Erträge nicht sehr zu beeinträchtigen, wenn auch die Qualität darunter leiden mag. Dagegen ist es in England, so gut auch die Bestände bis Ende Juni stehen mögen, unmöglich, Uebermittelerträge zu erzielen, wenn die Durchschnittstemperatur im Juli und August unter mittel steht, mag auch sonst die Witterung hell und klar sein, und dann die Qualität gut ausfallen. Kälte und Regen in diesen Monaten geben die schlechtesten Ernten, wie vorzüglich auch der Stand zu Anfang Juli gewesen sein mag.

Beziehungen der während der Vegetationszeit herrschenden Temperatur zu dem Ertrage. Von H. Hellriegel.[5]) In der Periode

---

[1]) Annal. agron. T. IX. No. 3. p. 135. Vergl. diesen Jahresbericht p. 93.
[2]) Beiträge zu den naturwiss. Grundlagen des Ackerbaus. Braunschweig 1883.
[3]) Botan. Zeitung 1883. No. 28, 29.
[4]) Centralblatt f. Agriculturchem. 1883. Heft 5. p. 291.
[5]) Beiträge zu den naturwiss. Grundlagen des Ackerbaus. Braunschweig 1883.

der Blatt- und Halmbildung ist die günstigste Mitteltemperatur der Luft 15 ° C., in jener der Aehren- und Körnerbildung 17—18 ° C. Temperaturen über 25—28 ° C. wirken schädlich.

Einfluss hoher Bodentemperatur von kurzer Dauer auf die Vegetation. Von H. Hellriegel.[1]) In den ungeschützten Sandculturgefässen konnte bei Besonnung die Temperatur der oberen Schicht bis 50° erreichen. In den ungeschützten Gefässen wurden die Gerstenpflanzen nothreif und gaben schlechteren Ertrag als wenn der Boden geschützt war. Ein einfaches Brett genügt als Schutzmittel.

Einfluss der Temperatur auf die Entwickelung der Pflanzen (zunächst des Weizens). Von E. Risler.[2]) Da ein Wachsthum überhaupt nicht stattfindet, wenn die Lufttemperatur im Schatten nicht wenigstens einige Tage hintereinander und jeden Tag mindestens einige Stunden + 6 ° erreicht, wurde bei Bestimmungen der Wärmesumme die mittlere Temperatur für jeden Vegetationstag bestimmt, und diese Zahlen nach Abzug von 6 ° für die ganze Vegetationszeit zusammengezählt. Nach den 10jährigen Beobachtungen fallen die stärksten Ernten mit den höchsten Temperatursummen zusammen.

The Electric Light. Von W. T. Thiselton Dyer. The Gard. Chron. New Ser. Vol. XVIII. Nr. 445. Botanisches Centralblatt. Bd. XVII. Nr. 2. p. 49.

Ueber die Baumtemperatur unter dem Einfluss der Insolation. Von E. Ihne. Allgem. Forst- und Jagdzeitung. Suppl. Bd. XII. Heft 4. 1883. Botan. Centralblatt 1883. Nr. 8. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. Heft 5. p. 469.

Beitrag zur Lehre von den constanten Wärmesummen. Von M. Staub. Engler's botan. Jahrb. f. Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. III. Heft 5. p. 131. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. Heft 3/4. p. 370.

Ueber das Gefrieren und Erfrieren der Pflanzen- und Schutzmittel dagegen. Von H. R. Göppert. Stuttgart 1883. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. Heft 3/4. p. 362—366.

Einfluss der Höhe auf die Vegetationserscheinungen. Von A. Angot.[3]) In Frankreich verzögert sich die Ernte des Winterroggens im Mittel um 4 Tage, wenn die Höhe um 100 m zunimmt.

Einige Beobachtungen über den Witterungseinfluss auf die Lebensdauer und Vegetationsweise der Pflanzen. Von F. Hildebrand. Engler's botan. Jahrbücher. Bd. IV. 1883. Heft 1, p. 1. Botanisches Centralblatt. Bd. XVII. No. 4. p. 101.

E. Verschiedenes.

Nährlösungsculturen unter Zusätzen von telluriger und Tellur-, seleniger und Selen-, arseniger und Arsensäure, unterphosphorigsaurem Kalium und Ferrocyankalium. Von

---

[1]) Beiträge zu den naturwiss. Grundlagen des Ackerbaus. Braunschweig, 1883.

[2]) Compt. rend. 1882. Nr. 24. — Centralblatt für Agriculturchemie. 1883. Heft 8, p. 570.

[3]) Naturforscher 1883, Nr. 24.

W. Knop.[1]) 1) Die in Normalnährstofflösung wurzelnden Maispflanzen erhielten p. l. Lösung 0,05 resp. 0,1 g tellurige und ebensoviel Tellursäure, letztere mit Ammoniak gesättigt. Die Pflanzen wuchsen kräftig fort, der Nachweis der Aufnahme der Tellurverbindungen steht aber noch aus. 2) Den Lösungen wurde selenige und Selensäure, beide mit Ammoniak neutralisirt, beigesetzt. Quantitäten wie vorher. Die Wurzeln erschlafften rasch, die Pflanzen gingen zu Grunde. 3) Unterphosphorigsaures Kalium (statt des phosphorsauren gegeben) ist unschädlich, die Pflanzen wachsen aber nicht weiter. 4) Lösung mit arseniger und Arsensäure (erstere frei, letztere als Kaliumsalz). Mengen wie bei 1. In der Lösung mit arseniger Säure starben die Pflanzen nach 5 bis 8 Tagen, in der mit arsensaurem Salz versetzten wuchsen sie üppig fort. Der Versuch war zur Zeit der Publication noch nicht abgeschlossen. 5. Aufnahme von Ferrocyankalium. Unter der Einwirkung der Wurzeln (im Dunkeln) entwickelt sich Ammoniak, Bei kleineren Gaben wird das gelbe Blutlaugensalz in wenigen Tagen bis auf die letzte Spur aufgenommen. Ferridcyankalium verhält sich ähnlich.

Ueber die Aufnahme von Metalloxyden durch Pflanzen. Von F. B. Phillips.[2]) Gesunde Pflanzen nehmen durch ihre Wurzeln geringe Mengen von Blei, Zink, Kupfer und Arsenik auf. Das aufgenommene Blei und Zink verursacht keinerlei Störungen in dem Leben der Pflanze, dagegen äussern Kupfer- und Arsenikverbindungen einen entschieden schädlichen Einfluss.

Kalk und Magnesia in der Pflanze. Von E. v. Raumer.[3]) Verf. hat weitere Versuche mit der Feuerbohne (Wasserculturen im Lichte und im Dunkeln, mit und ohne Kalk resp. Magnesia) angestellt, welche die früheren Resultate bestätigten und weitere Einzelheiten lieferten. Die Discussion der Ergebnisse führt zu dem Satze, „dass die Function des Kalks in der Bildung der Baustoffe für die Zellwand, die der Magnesia in dem Stärketransport in und ausser dem Chlorophyll, und darum auch in der Bildung des letzteren liegt“.

Einfluss eisenhaltigen Bodens auf die Entwickelung der Pflanzen. Von Griffiths.[4]) Pflanzen sollen in einem Boden, dem Eisenvitriol zugesetzt wurde, doppelt so grosses Gewicht erreichen als Pflanzen auf eisenfreiem Boden. Die Asche der ersteren enthielt (Kohlpflanzen) im Stengel 3—5, in den Blättern 12,2 % Eisenoxyd. In manchen Zellen der Blätter wurden (nach mikrochemischer Untersuchung) Krystalle von Eisenvitriol aufgefunden.

Die agriculturchemische Methode der Sandcultur. Von H. Hellriegel. Beiträge zu den naturwissenschaftlichen Grundlagen des Ackerbaues. Braunschweig, 1883.

Einfluss des Partiärdrucks des Sauerstoffs auf das Wachsen der Pflanzen. Von A. Wieler.[5]) 1) Die Quantität Sauerstoff, bei der noch Wachsthum stattfindet, ist ausserordentlich gering. 2) In der verdünnten Luft wachsen die Pflanzen statt langsamer stärker als in der atmosphär. Luft (verdünnt um 2—300 mm); diese Beschleunigung hängt nur von der Partiär-

---

[1]) Ackererde u. Culturpflanze. Leipzig, 1883.

[2]) Centralbl. f. Agriculturchem. 1883. Heft 3. p. 213. — Chemical News. 1882. No. 1119.

[3]) Die landw. Versuchsstat. XXIX, 3. p. 253.

[4]) Centralbl. f. Agriculturchem. 1833. Heft 11. p. 786.

[5]) Untersuchungen aus dem botan. Institut zu Tübingen. Bd. I.

pressung des Sauerstoffs der umgebenden Luft ab. Da aber bei ganz minimalem Sauerstoffgehalt der Luft das Wachsthum verlangsamt wird, muss es in verdünnter Luft bei einem bestimmten Sauerstoffgehalt einen Punkt geben, an dem eine Verlangsamung des Wachsthums zu constatiren ist. Dieser Punkt und jener, an welchem in verdünnter Luft das Wachsthumsmaximum liegen muss, wurde durch Vergleichung von Pflanzen in verdünnter mit solchen in der atmosphärischen Luft näher festgestellt. Für Helianthus annuus steigt das Wachsthum vom normalen Luftdruck bis 100 mm Barometerstand, von da fallend; bei 5—10 mm wird die Wachsthumsgeschwindigkeit der in gewöhnlicher Luft gleich. Bei Faba lag das Maximum zwischen 100 und 300 mm, die Verlangsamung trat schon bei 50 mm ein. Durch vermehrten Sauerstoffdruck wird das Wachsthum verlangsamt, um weiterhin zu steigen und ansehnlicher zu werden als in gewöhnlicher Luft.

Untersuchungen über den Einfluss des Bodenvolumens auf die Entwickelung der Wurzeln verschiedener Culturgewächse. Von Hellriegel.[1]) 1) Der Habitus des Wurzelsystems der Erbse, Bohne und Lupine. 2) Beobachtuugen über Entwickelungszeit, Länge und Gewicht der Wurzeln. 3) Verhältniss der Wurzeln in kleinen und flachen Gefässen bei sehr beschränktem Bodenvolumen. In Glasgefässen von 14 cm Durchmesser und 18 cm Höhe wuchsen je 6 Pflanzen von Gerste, 3 von Erbse, 2 von Pferdebohne, 1 Lupinen- und 1 Rothkleepflanze. Die Pflanzen erreichten die Vollkommenheit von Feldpflanzen auf Bodenarten geringerer Güte mit Ausnahme der Lupine, welche ganz kümmerlich wuchs, aber Samen reifte. 4) Verhalten der Wurzeln in hohen Culturgefässen. Das Bodenvolumen kann unter Umständen, wie sie in der Sandcultur häufig vorkommen, einen entscheidenden Einfluss auf die Vegetation der Versuchspflanzen und auf die Production von Trockensubstanz ausüben; unter Umständen steht die Höhe des Ertrags im umgekehrten Verhältnisse zu der Summe der mechanischen Widerstände, welche der Entwickelung des Wurzelnetzes der Versuchspflanzen entgegentreten, und damit in geradem Verhältnisse zu dem Bodenvolumen resp. der Grösse und Form der Culturgefässe. 5) Entwickelung der Wurzeln bei verschieden dichter Aussaat. Die Beschränkung im Bodenraume hatte Herabdrückung der Entwickelung der Pflanzen und frühere Reife zur Folge. 6) Entwickelung der Wurzeln bei verschieden tiefer Aussaat. Es zeigte sich kein Unterschied in der Entwickelung der 2, 4 und 6 cm tief gesäeten Gerste. 7) Entwickelung der Wurzeln im freien Land. Die grösste Zahl von Nebenwurzeln entwickelt von den untersuchten Pflanzenarten der Raps (wahrscheinlich stehen diesem Rübsen, Lein und Buchweizen am nächsten), diesem folgen die Kleearten (nach den Topfculturen Bohnen und Erbsen), dann die Getreidearten. Die geringste Anzahl von Wurzelfasern wurde bei den Lupinen gefunden. In Bezug auf die Ausdehnung des Wurzelnetzes in der Tiefe wurde kein bedeutender Unterschied constatirt. Sämmtliche Arten hatten die Hauptmasse ihrer Wurzeln in der Ackerkrume entwickelt; in der tieferen Lage sank die Zahl der Wurzelfasern schnell bis auf durchschnittlich die Hälfte. In den tieferen Untergrund stiegen nur ca. 10 % Wurzeln herab, tiefer als 1 m wurden nur in einigen Fällen vereinzelte Fasern gefunden.

---

[1]) Beiträge zu den naturwissenschaftlichen Grundlagen des Ackerbaues. Braunschweig, 1883. p. 118—280.

Monografia sull' analisi immediata delle olive ovvero le sostanze grasse e loro posto anatomico nella drupa dell' ulivo. Annuario della R. scuola superiore d'agricultura in Portici. Napoli, 1883.

Untersuchuugen über den Hydrotropismus. Von H. Molisch. Sitzungsber. der k. Acad. d. Wiss. zu Wien. Sitzung vom 12. Juli 1883. Botan. Centralblatt. Bd. XV. No. 7. p. 201.

Die Wurzelhaare der Pflanzen. Von Fr. Schwarz. Arbeiten des botanischen Instituts Tübingen. Bd. I. Heft 2. Botan. Centralblatt. Bd. XV. No. 11. p. 337. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. Heft 1.

Ueber den Antheil der Pflanzensäure an der Turgorkraft wachsender Organe. Von H. de Vries. Botanische Zeitung 1883. No. 51.

Ueber das Verhalten von vegetabilischen Geweben und von Stärke und Kohle zu Gasen. Von J. Böhm. Botanische Zeitung 1883. No. 32—34.

Lehrbuch der Pflanzenphysiologie. Von W. Detmer. Breslau, 1883.

F. Pflanzencultur.

Allgemeines.

Pflanzencultur.

Untersuchungen über die künstliche Beeinflussung der inneren Wachsthumsursachen. Von E. Wollny.[1] 1) Einfluss des Anwelkens der Saatknollen auf den Ertrag der Kartoffeln. Fünfjährige Versuche. a. Mit angewelkten, im Lichte gekeimten Knollen. Temperatur 8—10° C. Der Gewichtsverlust ist bei Knollen (derselben Sorte) verschiedener Grösse ziemlich derselbe. Gewichtsverlust 6,8 bis 10,7 gegen 1,59 bis 2,11 % der frischen vom 1. März bis 1. Mai; 9,3 bis 21,7 gegen 3,5 bis 8,9% der frischen in der Zeit vom 7. Januar bis 3. (7.) Mai; 15,7 bis 26,7 % gegen 3,4 bis 4,8 % der frischen (grosse Knollen), 16,3 bis 26,2 % gegen 3,1 bis 4,6 % der frischen (mittlere Knollen), 19,3 bis 27,8 % gegen 2,9 bis 4,8 % der frischen (kleine Knollen) in der Zeit vom 17. November bis 30. April. Die Pflanzen aus angewelkten Knollen entwickelten sich früher, aber ungleichmässiger als diejenigen aus frischen. Der Ernteertrag war bedeutend gesteigert (Maximum 171,8 : 100). b. Mit angewelkten nicht gekeimten Knollen. Dieselben waren bei 30—35° C. gewelkt. Gewichtsverlust 10,6 bis 17,9 %, gegen 1,3 bis 3,8 % der frischen vom 2. April bis 8. Mai; im anderen Versuch verloren die gewelkten Knollen 17,01, die frischen 1,30 % an Gewicht in der Zeit vom 20. März bis 6. Mai.

Schlüsse: 1) Durch das Anwelken wird die Zahl der geernteten Knollen im Verhältniss zu gleich schwerem frischen Saatgut ganz erheblich erhöht; 2) in derselben Weise steigt der Ertrag dem Gewichte nach; 3) meist enthält die von angewelkten Knollen erzielte Ernte absolut eine grössere, relativ eine geringere Zahl grösserer Knollen; 4) die durch Anwelken hervorgerufene Ertragssteigerung tritt im stärksten Grade bei den Pflanzen aus

---

[1]) Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphys. Bd. VI. Heft 1/2. p. 97.

kleinem Saatgut hervor; 5) der Erfolg des Anwelkens hängt nicht ab von dem Auskeimen der Knospen während der Trocknung; 6) das Anwelken ist aber ein Culturmittel, welches sich nur für feuchte Bodenarten und feuchtes Klima eignet, auf allen leicht trocknenden Ländern und in einem trocknen Klima zu verwerfen.

2) Einfluss des Klimas, der Bodenbeschaffenheit und des Bodenraums auf die Bestockung der Kulturpflanzen. Im Allgemeinen werden alle Einflüsse, durch welche das Wachsthum der Haupttriebe beeinträchtigt wird, der Bestockung Vorschub leisten, vorausgesetzt, dass der Boden mit Wasser und Nährstoffen genügend versehen ist. Für die Bestockung der Getreide ist die Standdichte in hervorragender Weise bestimmend, da die für Entwickelung von Seitensprossen massgebenden Factoren hiedurch wesentlich modificirt werden. Der Grad der Beleuchtung (je dichter der Stand, um so länger sind die Pflanzen, dafür die Bestockung um so schwächer), die dem Boden zugeführte Wärmemenge (der von lebenden Pflanzen beschattete Boden ist während der Vegetationszeit kühler wegen Verhinderung der Insolation und wegen des Wärmeverbrauchs zur Verdunstung; die Differenz betrug bei Pferdezahnmais 0,68° C. bei 144 und 64 Pflanzen auf derselben Fläche zu Gunsten der Minderzahl, bei Erbsen 1,55° bei 196 und 64 Pflanzen), der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens (bei dichterstehenden Pflanzen wegen stärkerer Transpiration geringer als bei dünnerstehenden). Diese verschiedenen Ursächlichkeiten erklären das in anderweitigen Versuchen beobachtete Ergebniss, dass unter sonst gleichen Verhältnissen die Bestockung zur Dichtheit des Pflanzenstandes im umgekehrten Verhältnisse steht.

3) Einfluss des Abmähens und Abweidens der Pflanzen auf die Entwickelung der Seitenachsen. a. Abmähen der Futterpflanzen und Gräser. Schon die Beseitigung der Haupttriebe förderte die Entwickelung der Nebenachsen, dazu kommt noch, dass die Eigenschaften des Bodens in einer dieser Entwickelung förderlichen Weise geändert werden: wegen des verminderten Wasserverbrauchs wird das abgemähte Feld fruchtbar, wie sich aus directen Versuchen ergiebt, der Boden erwärmt sich stärker, das Licht kann stärker auf die neuen Triebe wirken. Aber die Pflanzen dürfen nicht durch zu vorgeschrittenes Alter in der Reproductionsfähigkeit zu sehr gemindert sein, das Abmähen darf nicht zu spät geschehen. Da die Pflanzen nicht etwa den Boden feucht halten, ist auch bei trockner Witterung abzumähen, da hierdurch der Wasservorrath im Boden geschont wird. b. Das Abmähen der Kartoffelpflanzen im jugendlichen Zustande. Dass Entlaubung in vorgeschrittenem Stadium nachtheilig auf den Ertrag wirkt, ist bekannt. Es handelte sich aber um Feststellung des Erfolgs der Entfernung der bereits entwickelten Triebe zu einer Zeit, wo sich die Seitenachsen noch nicht entwickelt haben und den Pflanzen noch genügender Zeitraum zum Ausgleich der Störung zur Verfügung stand. Das Abschneiden des Krautes im jugendlichen Zustande hatte Verminderung des Ertrags zur Folge.

4) Einfluss des Abkeimens der Saatkartoffeln auf die Entwickelung der Triebe und den Ertrag. Durch das Abkeimen wurde die Zahl der Triebe vermehrt, die Entwickelung derselben aber immer schwächlicher, je öfter abgekeimt wurde. Die einmal abgekeimten Knollen hatten mehr an Gewicht verloren als die zweimal und diese mehr als die dreimal abgekeimten, weil das Wachsthum der Triebe in dem Masse kräf-

tiger ist, als dasselbe weniger oft unterbrochen wird. Bezüglich des Ertrags ergiebt sich, 1) dass die Zahl der geernteten Knollen um so grösser war, je öfter abgekeimt wurde; 2) dass in gleichem Grade Zahl und Gewicht an kleinen Knollen zunahm, das Gewicht und die Zahl an grossen und mittleren zurückging, 3) dass der ein- oder mehrmalige Verlust der Keime den Gesammtertrag zwar herabsetzte, aber in verhältnissmässig geringem Grade.

5) Einfluss des Entgipfelns der Pflanzen auf die Entwickelung der Nebenachsen und den Ertrag. a. Bei Erbsen, Ackerbohnen und narbonischer Wicke. Das nicht zu zeitig vorgenommene Entgipfeln vermehrte die Zahl der Seitentriebe, verminderte aber den Körner- und zum Theil den Strohertrag. Bei zu frühzeitigem Entgipfeln unterblieb die Vermehrung der Seitentriebe. b. Einfluss des Entfahnens beim Mais. Durch Entgipfeln sofort beim Erscheinen des männlichen Blüthenstandes wurde die Zahl der Kolben vermehrt, jene der Bestockungstriebe meist vermindert, der Ertrag an reifen Körnern, meist auch an Stroh, wurde erhöht.

Ueber den Einfluss der Saatzeit auf die Entwickelung und die Erträge der Culturpflanzen. Von E. Wollny.[1]) Ausführliche Darlegung der Literatur. Bei den eigenen Versuchen des Verf. sind die meteorologischen Factoren eingehend berücksichtigt, und diese Ermittelung in Tabellen mitgetheilt. Zu den Versuchen dienten Parcellen von je 4 qm Fläche. Das Saatgut war sorgfältig ausgelesen und gesiebt. Die Versuche sind angestellt mit Winterroggen (Versuchsjahr 1873/74), Erbsen (1874, 76, 77, 81), Sojabohne (1879, 80), Lein (1876, 77), Pferdezahnmais (1874, 76), Kartoffeln (1874, 76, 77), Runkelrüben (1876, 77). Ausnahmslos ergiebt sich:

1) Dass die Productionsfähigkeit der Pflanzen in ausserordentlichem Grade von der Saatzeit abhängig, 2) bei einem bestimmten, im Verhältniss zu der eigenthümlichen Natur der Species frühzeitigen Saattermin am grössten ist und von da ab nach beiden Seiten, mit einzelnen Ausnahmen, stetig abnimmt, 3) dass die Saatzeit, welche den höchsten Ertrag bedingt, in verschiedenen Jahren auf einen verschiedenen Zeitpunkt fällt, 4) dass die Reifezeiten der Pflanzen nicht im gleichen, sondern in einem viel näheren Verhältniss zu einander liegen, als die Saatzeiten oder innerhalb gewisser Grenzen, trotz Verschiedenheit der letzteren, auf denselben Termin fallen können.

Bei Bemessung der angemessensten Saatzeit sind folgende Umstände zu beachten: 1) Klima und Bodenbeschaffenheit, vor Allem wichtig. Bei den Frühjahrssaaten darf die Einsaat nicht eher vorgenommen werden, als bis der Boden die jeder Pflanze eigenthümliche Minimalkeimungstemperatur dauernd angenommen oder dieselbe überschritten hat. Ist letzteres eingetreten, so wird der Keimprocess rascher verlaufen, die Pflanzen entwickeln sich schneller und überstehen die ihnen drohenden Gefahren schneller. Eine Beschränkung des Vortheils tritt freilich dadurch ein, dass früherer Saattermin mit höherem Productionsvermögen der Pflanzen verknüpft ist. Was den Boden anbelangt, so kommt dessen Erwärmungsfähigkeit in Betracht. Die Saat im Frühjahr kann um so eher vorgenommen werden, je schneller sich der Boden erwärmt und je weniger er diejenigen Eigenschaften

---

[1]) Mittheil. aus dem landw. Laborat. u. vom Versuchsfelde der techn. Hochschule in München. Zeitschrift des landw. Vereins in Bayern 1883.

besitzt, welche Veranlassung zu Nachtfrösten geben. Bei den Herbstsaaten handelt es sich vor Allem um die Frage, in welchem Entwickelungsstadium die Pflanzen den schädlichen Wirkungen des Frostes am besten Widerstand leisten und nach der winterlichen Ruheperiode im Frühjahre die kräftigste Entfaltung ihrer sämmtlichen Organe aufweisen. Es ist dies der Fall bei früher Saatzeit. Auch hier muss eine gewisse Grenze eingehalten werden, da bei übermässig zeitiger Saat die Fortentwickelung im Frühjahr so zeitig beginnen kann, dass Frühjahrsfröste Schaden an den Blüthenorganen anrichten. — Da neben der Wärme auch die Feuchtigkeitsverhältnisse für die Keimung von Wichtigkeit sind, muss auf allen leicht austrocknenden Böden sofort zur Saat geschritten werden, so lange der Boden noch feucht ist, im Frühjahre also innerhalb der durch die Temperaturverhältnisse gezogenen Grenze möglichst zeitig, besonders bei nur flach unterzubringenden Samen. Bei nasser Bodenbeschaffenheit muss man warten, bis der Boden so viel Wasser verloren hat, dass ungehinderter Luftzutritt stattfindet. An einer bestimmten Oertlichkeit ist die Saat je nach dem Gange der meteorologischen Elemente in verschiedenen Jahren auf einen verschiedenen Termin zu verlegen. — Wärme und Feuchtigkeit werden durch die Pflanzen selbst nach Massgabe der Anbauzeit modificirt. Die früher gesäten, deshalb üppiger gewachsenen Pflanzen setzen die Bodentemperatur mehr herab als die später gebauten. Wie specielle Versuche mit Erbsen ergeben, ist der Boden in späteren Vegetationsstadien um so wärmer, je später gesät wurde. Bei zeitigerer Aussaat wird der Boden trockner, als bei späterer. Aber in den meisten Fällen ist die Förderung der später gebauten Frucht durch den höheren Wassergehalt des Bodens nicht derartig, dass die indessen in der Entwickelung weiter vorgeschrittenen frühzeitiger gebauten Pflanzen eingeholt werden.

2) Die Höhenlage und Exposition des Bodens. Es handelt sich hierbei um klimatische Verhältnisse, Wärme und Wasser. Die südlichen Expositionen sind am wärmsten, dann folgt die Abdachung nach Ost und West, dann die nach Nordost und Nordwest, zuletzt die nach Nord. Der Wassergehalt nimmt von den südlichen Expositionen nach Norden zu. Auf südlichen Abdachungen ist also im Frühjahr eher, im Herbste später zu säen als auf östlichen und westlichen resp. nördlichen, ausser wenn es sich um gegen Frühjahrsfröste empfindliche Pflanzen handelt.

3) Die Vegetationsdauer und Natur der Pflanzen. Die einjährigen mit langer Vegetationszeit müssen so zeitig als möglich gesät werden, es empfiehlt sich dies aber auch bei anderen Gewächsen mit kürzerer Vegetationszeit. Solche, welche keine Frühjahrsfröste vertragen, sind spät zu säen und falls sie eine lange Vegetationszeit haben, können sie überhaupt in Gegenden mit spätem Frühjahre nicht gebaut werden. Bei gewissen zweijährigen Gewächsen hat sehr zeitige Saat häufig zur Folge, dass die Pflanzen bereits im ersten Jahre Blüthenstengel treiben.

4) Der Schutz gegen spätere Erkrankungen der Pflanzen. Zweckmässige Wahl des Saattermins kann die Verheerungen durch Insecten und Pilze vermindern. So z. B. ist frühe Saat des Rapses im Herbste ein Schutz gegen die Angriffe des Glanzkäfers; spätere des Wintergetreides gegen die Larven der Hessenfliege u. s. w. Je nach der Saatzeit wird das Entwickelungsstadium zur Zeit des Auftretens solcher Feinde ein verschiedenes sein.

5) Wirthschaftliche Verhältnisse. „Die passendste Anbauzeit

ist gekommen, wenn alle Bedingungen zu einer kräftigen Entwickelung der Pflanzen und schnellen Ueberwindung der gefährlichen Jugendzeit vorhanden sind und den Pflanzen bis zu der, mit dem Schossen beginnenden Hauptwachsthumsperiode so viel Zeit zur Verfügung bleibt, dass sie sich bis dahin möglichst kräftig in ihren ober- und unterirdischen Organen zu entfalten und einen reichen Vorrath von Reservestoffen anzusammeln vermögen."

Einfluss der Beschaffenheit des Samens auf die aus ihm erwachsende Pflanze. Von Hellriegel.[1]) 1) Einfluss des absoluten Gewichts der Samen. Ein grösserer Samen entwickelt nicht nur unter allen Umständen eine grössere Keimpflanze als ein kleiner, sondern es steht auch die Grösse einer jungen Pflanze, so lange sie sich in der Periode des Keimlebens befindet, und selbst noch in den Anfängen der Production in einem sehr nahen Verhältnisse zur Grösse des Samenkorns, aus dem sie hervorgegangen ist. Dieser Einfluss ist bedeutend genug, um sich selbst noch in späteren Lebensperioden geltend zu machen. 2) Einfluss des spec. Gewichts der Samen. Dasselbe übt keinen bedeutenden Einfluss auf die Grössenverhältnisse der daraus hervorgehenden Pflanze, weder in dem Keimleben noch in den späteren Entwickelungsperioden. 3) Einfluss des Reifestadiums auf Keimfähigkeit und Productionskraft der Getreidesamen. In einem armen Boden treten die Nachtheile des unvollkommenen Saatguts sehr stark auf, indem dasselbe theils nicht aufgeht, theils bis ans Lebensende schwächlich bleibt. In einem reichen Boden scheinen die Nachtheile viel geringer, sie beschränken sich darauf, dass von demselben eine geringere Zahl Pflanzen zur Keimung kommt; obwohl dieselben anfangs schwächlich sind, so erreichen sie unter dem Einfluss der starken Bodenkraft eine volle Ausbildung. Das Nachreifen der Samen hat einen entschieden günstigen Einfluss in der Beförderung der Keimfähigkeit, weit weniger in der Steigerung der Productionskraft der aus ihnen erwachsenen Pflanzen. 4) Einfluss des absoluten Gewichts der Saatkartoffeln. Vorzüge grosser Saatknollen. 5) Einfluss des spec. Gewichts der Saatkartoffeln. Dieses äussert keinen bemerklichen Einfluss weder auf die Entwickelung der Pflanzen und ihren Ertrag, noch auf die Qualität der Ernte.

Ueber die Anwendung der Electricität in der Pflanzencultur. Von E. Wollny.[2]) Sorgfältige Sammlung der einschlägigen Literatur bis in die früheste Zeit zurück und kritische Darlegung des derzeitigen Standpunkts. Verf. ist der Ansicht, dass man nicht behaupten könne, dass die Kultur unter Benutzung der atmosphärischen Electricität für die Praxis des Pflanzenbaus eine besondere Bedeutung erlangen werde. Hinsichtlich der Wirkung des galvanischen Stroms ist keinerlei Abschluss gegeben, endlich bezüglich der Culturen im electrischen Lichte stellt Verf. der Verwendbarkeit der Electricität kein besonders günstiges Prognostikon und warnt vor allzu optimistischen Erwartungen.

Zu welcher Zeit und bis zu welcher Tiefe empfiehlt sich das Unterbringen der Saat? Von E. Schultze. Vortrag. Fühlings landw. Zeitung. — Prager landw. Wochenblatt 1883. No. 22.

Züchtung auf dem Gebiete der landwirthschaftlichen Cul-

---

[1]) Beiträge zu den naturwissenschaftl. Grundlagen des Ackerbaues. Braunschweig, 1883.

[2]) München, 1883, bei Th. Ackermann.

turpflanzen. Von W. Rimpau. Mentzel u. v. Lengerke's landwirthsch. Kalender 1883.

Culturversuche über Variation. Von H. Hoffmann. Botanische Zeitung 1883. No. 17—21.

Getreide.

Getreide.

Ueber den Einfluss der Aussaatstärke (und der Anwendung künstlicher Düngemittel) auf den Ertrag und die Zusammensetzung des Hafers. Von O. Beseler u. Märcker.[1]) 1) Eine Aussaat von 22 Pfund Hafer pro preuss. Morgen ist trotz starker Anwendung künstlicher Düngemittel nicht im Stande gewesen, einen so hohen Ertrag zu erzielen, als derselbe durch eine Aussaat von 38 Pfund erzielt wurde. 2) Das Verhältniss von Korn und Stroh betrug bei stärkerer Aussaat durchschnittlich 1 : 1,13, bei schwächerer 1 : 1,22. 3) Die Ernteproducte zeigten durchgehends einen ziemlich, beim Stroh aber einen auffallend niedrigen Proteïngehalt, offenbar weil durch die Drill- und Hackcultur die Vertilgung des Unkrauts und die Kräftigung der Stengel der Haferpflanze durchschnittlich stickstoffarme Pflanzen erzeugt werden. 4) Bei schwächerer Aussaat waren die Pflanzen etwas proteïnreicher als bei stärkerer. 5) Je höher die Erträge, um so höher war auch der Proteïngehalt der geernteten Körner und des Strohs; hieraus folgt der Satz: je mehr geerntet wird, um so besser war auch die Qualität der Ernteproducte. (Die auf die Düngerwirkung bezüglichen Ermittelungen sind nicht hier aufgenommen.)

Zur Kultur von Malzgerste.[2]) Bericht über Versuche von P. Nielsen in Oerslov. 1) Ein sehr reichlicher Niederschlag im April bis Juli hat nicht zur Folge gehabt, dass die Gerste mehliger wurde. Bei gleicher Erntezeit hat dagegen feuchtes Wetter weit grösseren Einfluss auf die Qualität der Gerste. 2) Vorausgesetzt dass sich die Körner normal entwickeln können, scheinen die im Boden vorhandenen Nährstoffe oder die Beschaffenheit des Untergrundes nicht so grossen Einfluss auf die Qualität der Gerste (mehlig oder glasig) zu haben, wie manche annehmen. Dasselbe gilt von der Vorfrucht. Jedenfalls kann man in ein und demselben Jahre infolge verschiedenen Vorgehens sowohl sehr mehlige als auch sehr glasige Erträge erzeugen auf demselben Boden und nach derselben Vorfrucht. 3) Dagegen scheint die Behandlung des Bodens von grösserer Bedeutung zu sein, sowohl hinsichtlich der Qualität als der Quantität des Ertrags. 4) Stalldünger, unmittelbar zu Gerste angewendet, hat keine vortheilhaften Wirkungen gezeigt. 5) Von den vier Arten künstlichen Düngers, die zur Anwendung gekommen sind, hat norwegischer Fischguano stets glasigere Gerste ergeben, als die übrigen, aber auch grössere Erträge. Durchweg scheinen die reichlichsten Erträge glasigere Körner zu ergeben. 6) Späte Aussaat (Anfang bis Mitte Mai) hat durchgehends glasigere Gerste ergeben. 7) Reihensaat hat nicht mehligere Erträge gegeben als Breitsaat. 8) Wo man Malzgerste feinster Sorte haben will, ist die Wahl geeigneter Varietäten von grösster Wichtigkeit. 9) Ob das Saatkorn mehlig oder glasig ist, ist von geringerer Bedeutung, wenn es nur einer guten Varietät angehört. Nach Aussaat sehr mehligen Saatguts kann man sehr glasige Erträge ernten und umgekehrt. 10) Stärkeres Sortiren des Saatkorns hat im gün-

[1]) Zeitschrift des landw. Centralvereins der Provinz Sachsen 1883. No. 2 u. 4.
[2]) Hannoversches land- u. forstwirth. Vereinsblatt 1883. No. 19, 20.

stigen Sommer 1882 weder den Ertrag vermehrt, noch mehligeres Korn gegeben. 11) Es ist von grösster Wichtigkeit, dass die Frucht zur rechten Zeit geschnitten wird, wenn man feinste Malzgerste zu ernten wünscht. Ehe das Korn reif ist, kann das Regenwasser nicht darauf einwirken, was doch nothwendig ist, wenn es mehlig werden soll (?); muss es, um nachzureifen, längere Zeit umherstehen oder liegen, so verbleichen die Aehren und die matt strohgelbe Farbe geht verloren. Soll das Korn als Viehfutter oder zur Speise benutzt werden, wird zeitigeres Schneiden am vortheilhaftesten sein, da man dabei meist gewichtigeres und stickstoffhaltigeres Korn gewinnt. 12) Die Erntemethode ist von grösster Bedeutung: Gerste, die vor der Reife geerntet und bald in Haufen gestellt wird, wird glasig werden, bleich und ungleich in der Farbe, je weniger die Haufen vom Regen durchweicht werden (!). Stellt man die Garben lose zusammen, werden sie schneller trocknen und die Gerste glasiger werden. Langsames Trocknen macht das Korn mehliger. In Schwaden liegendes Korn wird vom Regen rascher beeinflusst und werden daher bei einigermassen gutem Erntewetter die Körner schneller mehlig werden, ebenso wie bei dieser Erntemethode die Farbe leichter gleichmässig bleibt (!). 13) Wird das Korn gedroschen, wenn es noch nicht ganz trocken ist, kann es noch etwas mehliger werden, wenn man es in Säcken aufbewahrt oder auf andere Weise, welche ein schnelles Austrocknen nicht zulässt. 14) Starkes Sortiren wird zwar gewichtigere, schönere und gleichmässigere, aber auch etwas glasigere Waare geben, da die grössten Körner durchweg glasiger sind.

Die Saatgerste (Hordeum vulgare L. sensu lat.). Von F. Körnicke.[1]) Monographische Bearbeitung der Systematik von Hordeum vulgare (mit 10 Tafeln). Die Art in dem angenommenen Umfang wird in folgende Unterarten getheilt:

H. polystichum Döll. Alle Aehrchen fruchtbar.

H. hexastichum L., sechszeilige Gerste } Alle Aehrchen begrannt.
H. tetrastichum Kcke., vierzeilige Gerste }

H. intermedium Kcke., Mittelgerste, nur die Mittelährchen begrannt.

H. distichum L. (erweitert), zweizeilige Gerste.

Diese Unterarten zerfallen wieder in zahlreiche Untergruppen, die des Weiteren im Einzelnen charakterisirt. — Daran schliesst sich ein ausführlicher Exkurs über die Namen der Saatgerste, dann über das Keimen der Gerste. Vergl. diesen Jahresbericht. p. 104.

Die Gerste. Von A. Voss.[2]) Verf. beklagt sich darüber, dass vielfach Gerstenarten und Varietäten unter falschem Namen verhandelt und cultivirt werden. — Unter dem Namen Imperialgerste kommt ausser der eigentlichen dichten (aufrechten) auch eine lockere (nickende) im Handel vor.

Kreuzung von Gerste.[3]) Es ist einiger Aehren Erwähnung gethan, welche in den Merkmalen zwischen der zwei- und vierzeiligen stehen sollen. Der Verf. neigt sich zur Ansicht, dass es sich um Variation handle.

Cultur der Gerste. Von Märcker u. Säuberlich.[4]) Das Hacken erwies sich als vortheilhaft. Düngung mit Chilisalpeter (½ Ctr. p. Morgen) ergab gegenüber der einfachen Superphosphatdüngung bei 6 Zoll Reihen-

---

[1]) Zeitschrift für das gesammte Brauwesen 1882.
[2]) Hannoversches land- u. forstwirth. Vereinsblatt 1883. No. 25.
[3]) Ibid. No. 22.
[4]) Centralblatt für Agriculturchem. 1883. Heft 9. p. 620.

entfernung einen die vermehrten Auslagen nicht deckenden Mehrgewinn. Dagegen wurde bei 12 Zoll Reihenentfernung der Reinertrag befriedigend erhöht. Höhere Stickstoffgabe verlangt schwächeres Aussaatquantum. Umgekehrt ist ausgezeichneter Stickstoffzustand des Bodens oder sehr starke Stickstoffdüngung Bedingung, wenn bei weiterer Reihenentfernung befriedigende Erträge verlangt werden sollen. Durch Verminderung der Pflanzen innerhalb der Reihen durch Verhacken wird die Ernte erniedrigt bei mässiger Stickstoffdüngung, bei reichlicher Düngung dagegen erhöht.

Gerste auf Gerste. Von Märcker.[1]) In den Districten mit starkem Gerstenbau, verbunden mit Rübencultur, folgt häufig Zuckerrübe, Gerste, Gerste. Die nach Gerste gebaute Gerste geräth meist sehr gut und liefert ein sehr schönes Korn.

Zusammensetzung der in der Provinz Sachsen erzeugten Gerste. Von M. Märcker.[2]) Der Proteïngehalt der sächsischen Gerste ist auffallend nieder (6,5 bis 11,2 %). Verf. lässt unentschieden, ob dies durch die Düngung oder die Cultur, wie sie in der genannten Provinz üblich ist, oder dadurch bedingt ist, dass die untersuchten Gersten zum grössten Theil Chevaliergersten waren. Verf. sucht den hohen Werth der sächsischen Gerste in dem niedrigen Gehalt an Proteïn und Holzfaser und ihrem hohen Gehalt an stickstofffreien Extractstoffen.

Braugerste. Von A. Löhers.[3]) Klagen über die westphälischen Bierbrauer, welche die dortige Gerste wegen ungleicher Keimung nicht kaufen wollen. Verlangt ist zur Abhilfe: Herbeiführung gleichmässiger Reife durch möglichst frühe Saat, Vermeidung frischer Mistdüngung, Drillen, Aufrichten der Gerste sofort nach dem Mähen.

Hebung der Gerstencultur in Böhmen.[4]) Nach den statistischen Angaben ist die Gerste für Böhmen ausserordentlich wichtig. Es wird aber auch in Böhmen über Verringerung der Qualität geklagt und die Nothwendigkeit der Verbesserung betont. Als Ursachen des Rückgangs sind angegeben: einseitiges Fruchtwechselsystem (immerfort abwechselnd Rübe und Gerste); ungeeignete Beschaffenheit des Saatguts. Verlangt sind Versuche über entsprechende Bodenbearbeitung, Düngung, Saatzeit u. s. w.

Zur Cultur der Braugerste. Von E. Pott. Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern 1883. April- u. Maiheft. Allg. Brauer- und Hopfenzeitung 1883.

Ueber die Qualitätsverbesserung zur Bierbereitung bestimmter Gerste. Von Ph. Schreiner. Allg. Brauer- u. Hopfenzeitung 1883. No. 103.

Cultur verschiedener Gerstensorten. Prager landw. Wochenblatt 1883. No. 12, 13.

Die elsässische Chevaliergerstecultur. Allg. Brauer- u. Hopfenzeitung 1883. No. 27.

Züchtung einer grannenlosen Gerstenvarietät. Oesterr. landw. Wochenblatt 1883. No. 21.

Bericht über die Gerstenausstellung zu Hildesheim. Von Wrede. Hannoversches land- u. forstwirth. Vereinsblatt 1883. No. 9.

---

[1]) Zeitschrift f. Spiritusindustrie. Allg. Brauer- u. Hopfenzeit. 1883. No. 96.
[2]) Centralblatt für Agriculturchem. 1883. Heft 10. p. 699.
[3]) Landw. Zeit. f. Westphalen u. Lippe 1883. No. 4.
[4]) Prager landw. Wochenblatt 1883. No. 3.

Anbauversuche mit schwedischem Grauroggen in verschiedenen preussischen Provinzen.[1]) Im Allgemeinen werden wenig günstige Erfolge verzeichnet: geringerer Körnerertrag bei geringerer Qualität derselben.

Erfahrungen über schwedischen Grauroggen.[2]) Späte Reife, mageres mehlarmes Korn, langes Stroh, Erträge geringer als vom Probsteier.

Ersatz des Roggens durch Sandweizen.[3]) Letzterer ist sicherer und giebt höhere Kornerträge.

Ueber die Cultur des Weizens. (Zusammensetzung zur Zeit der Blüthe und Reife.) Von Joulie.[4]) Das Gewicht steigt in der Regel nach der Blüthe, aber im Allgemeinen nur wenig, in zwei Fällen wurde sogar Gewichtsverminderung beobachtet. — 100 Theile Trockensubstanz des reifen Weizens enthielten 1,17 Stickstoff und 0,44 Phosphorsäure; zur Blüthezeit 1,28 und 0,45, dann 1,73 Kali. Bei einer Production von 40 hl p. ha werden entnommen:

	kg	im Mittel
Stickstoff	85—109	92,6
Phosphorsäure . .	28—44	37,0
Kalk	19—39	25,2
Magnesia	8—16	12,2
Kali	80—162	116,2

Deutscher Weizen in Amerika.[5]) Zur Verbesserung der Getreideproduction wurde vor einigen Jahren eine deutsche Varietät (Bernsteinweizen, amber wheat) importirt und mit grossem Erfolg angebaut.

Culturversuche mit englischen Weizensorten.[6]) Zur Feststellung ihres Werthes in Dänemark in Ausführung.

Gewichtsverhältniss der Körner zum Stroh bei gesundem Getreide. Von Drechsler.[7]) Die Differenzen im Verhältniss von Stroh und Korn sind in verschiedenen Jahrgängen, bei verschiedenen Varietäten, verschiedenem Boden, ungleicher Halmlänge so erheblich, dass man von dem Versuche für gewisse Productionsgebiete mit ähnlichen Boden- und Culturverhältnissen bestimmte Proportionalzahlen festzustellen, nach welchen die Kornernte aus dem Gewichte der Gesammternte mit einiger Genauigkeit ermittelt werden könnte, wohl absehen muss; für statistische Zwecke ist diese Methode daher schwerlich brauchbar.

Ueber das Gewichtsverhältniss der Körner zum Stroh bei gesundem Getreide.[8]) Vereinsberichte.

Kartoffeln.

Kartoffeln.

Kartoffeln und Bataten. Von Sace.[9]) Werth und Cultur derselben in Südamerika. Die Kartoffel wird in den Gärten von Montevideo

[1]) Landw. Centralblatt für die Provinz Posen 1883. No. 14. — Nachrichten aus dem Club der Landwirthe zu Berlin.

[2]) Centralblatt f. Agriculturchem. 1883. Heft 9. p. 623.

[3]) Deutsche landw. Presse 1883. No. 63.

[4]) Annal. agron. T. IX. No. 3. p. 136.

[5]) Oesterr. landw. Wochenblatt 1883. No. 49.

[6]) Centralblatt f. Agriculturchem. 1883. Heft 9. p. 623.

[7]) Deutsche landw. Presse 1883. No. 69. — Journal f. Landwirthschaft 1883. 2. p. 149.

[8]) Hannoversche land- u. forstwirth. Zeit. 1883. No. 13.

[9]) Centralbl. f. Agriculturchem. 1883. Heft 5. p. 338. Journ. d'agricult. pratique 1882. T. II. p. 333.

zu jeder Jahreszeit ausgepflanzt. Solche Knollen sind aber klein, wässrig, speckig, geschmacklos. Zusammensetzung:

	%	%
Eiweis	0,71	0,81
Dextrin	0,02	0,05
Zucker	—	1,83
Stärke	10,20	12,81
Bitteres Extract .	2,25	—
Holzfaser . . .	13,18	11,59
Calciumbimalat .	0,05	—
Wasser	73,59	72,91

Im October gepflanzte, im Juni geerntete Kartoffeln sind von normaler Beschaffenheit, mit 18—22 % Stärke.

Die Batate ist weniger geschätzt als die Kartoffel, braucht mehr Wärme und wird in mehreren Varietäten cultivirt. Zusammensetzung bei folgenden Sorten:

	Moniato %	Rothe Batate %
Eiweiss	0,56	0,64
Traubenzucker . .	4,00	0,33
Gummi	1,15	—
Pektinsäure . . .	1,27	—
Stärke	15,00	13,01
Rohfaser	10,02	17,83
Asche	1,00	
Wasser	67,00	68,19

Die jungen Knollen enthalten hauptsächlich Zucker, später werden sie reicher an Stärke, Asche, Holzfaser. Die Blätter eignen sich auch zu Gemüse. — Die Knollenbildung wird durch Behäufeln begünstigt.

Die Batate hat feineres Fleisch als die Kartoffel und vermag letztere in technischer Hinsicht völlig zu ersetzen. In Brasilien giebt es Spiritus- und Stärkefabriken, welche ausschliesslich Batate verarbeiten. Verf. glaubt, dass die Batatencultur in wärmeren Ländern dereinst die Kartoffel verdrängen wird.

Ueber die botanischen Verschiedenheiten des Krautes und der Blüthe der Kartoffelsorten. Von L. Wunderlich.[1]) Um die zahlreichen (ca. 1500) Sorten bestimmt zu characterisiren, ist es nothwendig, deren einzelne Merkmale nach den Regeln der botanischen Systematik zu vergleichen und die constanten ausfindig zu machen. Stärkegehalt und Wohlgeschmack sind sehr variabel, es bleiben nur Knollen, Kraut und Blüthe zur Unterscheidung. Früh- und Spätsorten sind durch Uebergänge verbunden. Manchmal ist der höhere Wuchs und die Stengelstärke characteristisch, ebenso die Richtung, welche bei schwachstengeligen Sorten oft kriechend wird. Weitere Merkmale bietet die Flügelung des Stengels, die Internodienlänge, die Verästelung, die Stengelfarbe, die Beschaffenheit der Laubblätter in oft sehr ausgeprägten Typen, der Blattansatz, die Behaarung, die Reich- und Armblüthigkeit u. s. w. Die Blüthen liefern die besten Merkmale: die Grösse der Kelchzipfel, ihre Zuspitzung, die Behaarung des Kelches, die Corolle hinsichtlich der Grösse und Farbe, die Antheren in Grösse, Form und Farbe. Manche Sorten neigen zur Verkümmerung der Antheren. Die wichtigsten Merkmale zur Sortenbeschreibung liefert der

[1]) Deutsche landw. Presse 1883. No. 1 u. 2.

Stempel, welcher z. B. bei vielen Sorten röthliche Färbung des Querschnitts zeigt. Auch die Form desselben ist bei den verschiedenen Sorten wechselnd, bald gewölbt, bald conisch. Bei einer Sortengruppe ist der untere Theil des Griffels verdickt, öfter ist der Griffel auffallend verkrümmt u. s. w. Viele Sorten sind bezüglich des Stengels und der Blüthe identisch, unter den untersuchten über 700 Sorten konnten nur etwa 100 herausgefunden werden, welche nach Blüthe und Kraut bestimmt zu characterisiren waren. Inwieweit solche in diesen Merkmalen identische Sorten in der Knolle und den ökonomischen Eigenschaften abweichen, ist eine andere Frage.

Die Ohrondkartoffel (Solanum Ohrondii).[1]) Aufgefunden auf der Insel Goritti an der Mündung des Platastromes und in Frankreich mit grossem Interesse aufgenommen. Die Pflanze treibt niedere Büsche, macht ausser den Knollen (ursprünglich haselnussgross, in Frankreich erreichten sie Hühnereigrösse) lange unterirdische, weithin sich verbreitende Ausläufer, deren Spitzen über den Boden hervordringen und schon nach wenigen Wochen blühen. Gerühmt wird der angenehme Geschmack der Knollen, die grosse Unempfindlichkeit gegen schlechte Witterung. Die Sache steht erst in den ersten Stadien des Versuchs.

Neue Kartoffelarten.[2]) Lemmon hat das südwestliche Arizona nach neuen Arten untersucht, namentlich zwei aufgefunden, mit welchen nunmehr Anbauversuche angestellt werden.

Ueber die Qualität der auf Moorboden gebauten Kartoffeln. Von M. Fleischer.[3]) Man hört hierüber die verschiedensten Urtheile, theils stehen die auf ostpreussischen Moosbrüchen (fast unzersetztem Torfmoos) bei reichlicher Düngung mit Stallmist erzielten Kartoffeln wegen ihres Wohlgeschmacks in grossem Ansehen (das vorher nicht cultivirte Moos giebt in den ersten beiden Jahren der Cultur eine kleine wässrige Knolle, erst vom dritten Jahr bessert sich Quantität und Qualität), theils wurden die auf Sandboden gewachsenen Kartoffeln den Moorkartoffeln vorgezogen. Nach speciellen Versuchen waren die auf mineralischem Boden (gemergeltem Sandboden) gebauten stärkereicher als die auf Moorboden (Moordämmen) gewachsenen (durchschnittlich um 1,3 %); der Ertrag war letzteren Falls höher. Bei anderweitigen Anbauversuchen war der Stärkegehalt der Moorkartoffeln äusserst niedrig und erreichte in keinem Fall den niedrigsten Stärkegehalt derselben auf mineralischem Boden gebauten Varietät.

Vergleichende Kartoffelbauversuche. Von F. Heine.[4]) Urtheil sechsjähriger Anbauversuche. Auf den milden, warmen Böden Mittel-Deutschlands in günstiger Höhenlage geben nicht die hervorragend widerstandsfähigen, spät reifenden Sorten die besten Erträge, sondern die schneller vegetirenden mittleren, die spätesten Varietäten dagegen mit ihrer zwar spät beginnenden, aber länger andauernden Entwickelung zeigen ihren wahren Werth erst unter ungünstigen klimatischen Verhältnissen und vor Allem auf schweren, undurchlassenden kälteren Aeckern. Auf diesen entwickeln sich die weniger kräftigen Sorten anfangs zu langsam und sterben dann zu früh ab, ehe sie die ihnen dort beschiedene kürzere Vegetationsperiode im Frühsommer zur völligen Entwickelung ihrer oberirdischen Organe hinlänglich

---

[1]) Oesterr. landw. Wochenblatt 1883. No. 14.

[2]) Ibid. No. 18.

[3]) Deutsche landw. Zeit. — Landw. Centralbl. für die Prov. Posen 1883. No. 31.

[4]) Zeitschrift des landw. Centralvereins der Prov. Sachsen. 1883. No. 4.

benutzen konnten. — Dieser Aufsatz liefert auch sonst verschiedene allgemeinere Gesichtspunkte zur Sortencultur.

Abhängigkeit der Quantität der Ernte von der Beschaffenheit des Saatguts bei Kartoffeln. Von Emmel.[1]) Die Erträge waren um so geringer, je kleiner die Saatknollen; bei Theilstüken kleiner als bei ganzen Knollen, letzteren Falls grösser, wenn die Augen nach unten gerichtet waren.

Anhäufeln der Kartoffeln. Von Schleh.[2]) Die behäufelten Kartoffeln gaben geringere Erträge, bei den nichtbehäufelten fanden sich die kleinen Knollen in grösserer Zahl, die unbehäufelten liegen im Allgemeinen flacher im Boden.

Variation der sächsischen gelbfleischigen Zwiebelkartoffel. Von J. Krubner.[3]) Beobachtete, dass bei dieser Sorte nach gleichbleibender 10jähriger Cultur im Fleisch ein hellrother Ring auftrat; zuerst nur an einzelnen, im nächsten Jahre an fast allen Knollen unter Verminderung des Wohlgeschmacks.

Culturwerth der verschiedenen Keimknospen der Kartoffeln. Von A. Leidhecker. Oesterr. landw. Wochenblatt 1883. No. 6 u. 7.

Rüben.

Rüben.

Einfluss des Bodens, der Grösse des Saatguts, der Saatzeit, der Saatdistanz und verschiedener Culturmethoden auf die Qualität und Quantität der Zuckerrübenernte. Von G. Marek.[4]) 1) Einfluss des Bodens. Vier Schächte wurden mit 4 verschiedenen Bodenarten (sandigem Boden, humosem Sand, Thon, Moorboden) gefüllt. Die schwächste Entwickelung, namentlich im Beginn der Vegetation, nahmen die Rüben auf dem sandigen Lehm, kräftiger war sie im Thon, kräftig auf dem humosen Sand, üppig im Moorboden. Die humosen Bodenarten bewirkten stärkeren Blattwuchs als Lehm und Thon. Das kleinste Wurzelgewicht erzeugte der sandige Lehmboden, dann folgt der Thon, dann der Moorboden, endlich der humose Sand. Das spec. Gewicht des Safts war am höchsten bei den Rüben des Thonbodens, dann folgten die aus humosem Sand und sandigem Lehmboden, zuletzt kamen die Moorbodenarten. Auch der Zuckergehalt war am höchsten beim Thon, am geringsten beim Moorboden, der Lehm und humose Sand standen sich sehr nahe. Das Umgekehrte zeigte sich bezüglich des Gehalts an Nichtzucker.

Rüben vom	Polarisation des Safts	Nicht-zucker	Reinheits-quotient
Thonboden	14,149	2,851	83,229
Sandigen Lehmboden .	13,765	3,002	82,095
Humosen Sandboden . .	13,446	3,008	81,323
Moorboden	9,658	4,770	66,939

In den letzten Wochen des Versuchs, welche sehr regenreich waren, verloren die Rüben vom Moor- und Lehmboden an proc. Zuckergehalt. Vor dieser Regenperiode stand der Zuckergehalt der Rüben in umgekehrtem Verhältniss zum Humusgehalt des Bodens.

---

[1]) Centralbl. f. Agriculturchem. 1883. Heft 12. p. 837.
[2]) Deutsche landw. Presse 1883. No. 46.
[3]) Wiener landw. Zeit. 1883. No. 53.
[4]) Nach d. Ref. Centralbl. f. Agriculturchem. 1883. Heft 4. p. 263.

	Sandiger Lehmboden %	Thon-boden %	Humoser Sandboden %	Moor-boden %
Organische Substanz im Boden	1,130	3,660	7,390	25,920
Zuckergehalt d. Rüben am 11. Oct.	14,125	13,532	12,831	9,876

„Die Bodenarten beeinflussen die Blatt- und Wurzelbildung. Normale Blattformen erzeugen humusarme Böden; in dem Masse als die organische Substanz wächst, steigert sich die Neigung zu einer krautartigen Blattentwickelung. Das Mass dieser Einwirkung ist in den verschiedenen Böden ungleich: Thonboden verträgt eine stärkere Beimengung von organischer Substanz als Sandboden. Die Qualität der Rübenwurzel erscheint auf jenen Böden verringert, in welchen ein grösseres Mass von organischer Substanz vorhanden ist. Grösse, Gewebebau, Saftschwere, Zuckergehalt, Reinheitsquotient sind abgeändert. Die Rübe entwickelt sich umfangreicher, die Zellen erscheinen verbreitert, die Qualität des Safts verringert, Saftschwere, Zuckergehalt und Reinheitsquotient treten zurück, nur der Nichtzuckergehalt steigt."

2) Einfluss der Grösse des Saatguts. Vergl. Jahresber. 1882. p. 200.

3) Einfluss des Saatzeit. Die Aussaaten von Mitte April bis Ende Mai unterschieden sich bezüglich des Erntegewichts nicht von einander. Die Anfang Juni gesäeten Pflanzen lieferten um 30 %, die noch späteren Saaten um 50 % geringere Erntemengen. Im Zuckergehalt zeigten sich bei den Früh- und Spätsaaten keine merklichen Verschiedenheiten. — Jene Kammsaaten, deren Reihen von Nord nach Süd gerichtet waren, zeigten frühere Reife und höheren Zuckergehalt als bei Kammrichtungen von Osten nach Westen.

4) Einfluss der Saatdistanz. Bei der Kammsaat fielen die höchsten Wurzel- und Zuckererträge auf die Distanz 45 : 20—25, bei der Flachsaat auf 40 : 20—25 cm; bei geringeren Abständen der Reihen (35 cm) fielen die Erträge um 20 %, bei grösseren (50 cm) um 10—12 %. Auch bezüglich der Reinheitsquotienten nahmen die ertragreichsten Entfernungen den esrten Rang ein.

5) Einfluss verschiedener Culturmethoden. Die Kammsaaten lieferten süssere Rüben und werthvollere Ernten als die Flachsaaten.

Ueber die Vertheilung des Zuckergehalts in der Rübe und die Stelle, in welcher sich der mittlere Zuckergehalt der ganzen Rübe findet. Von G. Marek.[4)] Die Rüben wurden längs halbirt und einerseits der Zuckergehalt von 8 Querscheiben vom Kopfe bis zum Rübenende, andererseits der Schichten vom Centrum zur Rinde bestimmt. Das höchste spec. Gewicht des Safts findet sich im 2. u. 3. Achtel von oben, dann folgt das erste Achtel, endlich die übrigen, deren Saft um so leichter ist, je näher der Wurzelspitze. Die höchste Polarisation ergab das zweite Quertheil von oben, von da sank dieselbe bis zur Wurzelspitze; das Kopfende rangirte zwischen dem 5. und 6. Quertheil. (Nach Anderen nimmt der Zuckergehalt vom Halse nach der Spitze merklich zu). Bezüglich des Nichtzuckergehalts und der Reinheitsquotienten lagen die Umstände beim 4. u. 5. Theil am günstigsten. — Zur Prüfung der peripherischen Theile wurde nur die vom Wurzelhalse befreite obere Hälfte der Rübe verwendet und von dieser 7 durch sorgfältige Abtrennung an den Gefässbündelgrenzen

[1)] Centralblatt f. Agriculturchem. 1883. Heft 7. p. 480.

gewonnene halbkreisförmige Theilstücke untersucht. Spec. Gewicht, Zuckergehalt und Reinheitsquotient laufen parallel. Dieselben sind verhältnissmässig geringer in den centralen Rübentheilen, wachsen bis zum 6. Gefässbündelring, nehmen dann wieder ab und sind in der Rindenschicht am kleinsten. — Nach der Rechnung des Verf. liegt der mittlere Zuckergehalt bei grossen und mittelgrossen Rüben an der Grenze des 1. und 2. der 8 Theilstücke, bei kleineren etwas höher. Zur Entnahme einer dem mittleren Gehalte der ganzen Rübe gleichkommenden Durchschnittsprobe wird bei der zu untersuchenden Rübe der Kopf abgeschnitten, der bleibende Körper in 8 gleiche Theile getheilt. Alsdann ist bei Rüben von 350 bis 600 g eine Probe an der Grenze des 1. und 2. Theilstücks, bei leichteren Rüben von der unteren Hälfte des 1. Theils zu nehmen, wobei der Bohrer in einer die Längsachse durchschneidenden Richtung zu führen ist.

Beziehungen des spec. Gewichts, des Wurzelgewichts und der Blattbeschaffenheit der Rübe zu deren Zuckergehalt, sowie über den technischen Werth der einjährigen Samenträger von G. Marek.[1]) Es ergiebt sich kein constantes Verhältniss; die Unterschiede zwischen dem spec. Gewicht der ganzen Rübe und der einzelnen Theile zeigen nicht unerhebliche Schwankungen. Diese scheinen bei Rüben von geringerem spec. Gewicht grösser zu sein, als bei solchen mit höherem Gewicht. Im Allgemeinen zeigen ganze Rüben in Salzlösungen ein kleineres spec. Gewicht, als ihre einzelnen Theile; die Differenz ist um so grösser, je kleiner das spec. Gewicht der ganzen Rübe ist. Die Wurzelspitze ist am schwersten, dann folgt der Rumpf, dann das mittlere Seitenstück, endlich der Kopf. Für sichere Beurtheilung zur Auswahl von Samenträgern ist Wiegen einzelner Rübentheile rathsam und hierzu ein seitlicher Abschnitt vom Rumpf zu verwenden. — Die Säfte besitzen ein höheres spec. Gewicht als die Rübentheile, denen sie entstammen, aber ohne Gesetzmässigkeit. Das höchste Saftgewicht besass der mittlere Abschnitt, dann folgte der gesammte Rumpf, die Wurzelspitze, zuletzt der Kopf. — Gleichen Polarisationen können ungleichen Saftdichtigkeiten zukommen und umgekehrt gleiche Saftdichten ungleiche Polarisationen entsprechen. Nur für den Saft des Kopfes sind die Spindelangaben wegen der grossen Menge von Nichtzucker meist zu hoch. — Die höchste Polarisation zeigt der Rumpf, dann folgen der mittlere Abschnitt, die Wurzelspitze und zuletzt der Kopf. — Mit zunehmendem Wurzelgewicht verkleinert sich das spec. Gewicht des Safts, die Trockensubstanz, Polarisation, Reinheitsquotient und Werthzahl. Nur der Nichtzuckergehalt steigt mit der Grösse der Rübe. — Die Rüben mit liegenden Blättern hatten bessere Qualität, die Unterschiede waren gross genug, um Veranlassung zu bieten, nur Samenträger mit liegenden Blättern für die Nachzucht auszuwählen. — Aufschussrüben hatten gegenüber normalen Rüben Verminderung des Saftgewichts, des Zuckergehalts, des Reinheitsquotienten und des gesammten Wurzelgewichts bei Vermehrung der Blätter und Köpfe. Noch ärmer an Zucker, reicher an Salzen und Cellulose werden die Schussrüben, wenn die Samentriebe vorzeitig abgeschnitten werden.

Einfluss des Verwelkens und der Wasseraufnahme verwelkter Rüben, des Frostes und der Aufbewahrung über Winter

---

[1]) Centralbl. f. Agriculturchem. 1883. Heft 8. p. 543.

auf den Stoffgehalt der Zuckerrüben von G. Marek.[1]) Das verlorene Wasser kann durch Einwickeln in nasse Tücher, Eintauchen der Wurzelspitzen in Wasser oder blosses Besprengen nur dann wiedergegeben werden, wenn der Verlust gering war. Grössere Wasserverluste ersetzen sich auf diese Weise nicht, am besten durch Einmieten. — Saft erfrorener Rüben geht schwer durch die Filterpressen, enthält reichlich durch Kohlensäure nicht zersetzbare Kalksalze. — Nach 24 stündiger Frostwirkung (—3 ° C.) waren keine nennenswerthen Veränderungen im Stoffgehalte gegenüber der normalen Rübe eingetreten. 48 stündige Frostwirkung (—3 bis —4 ° C.) hatte bedeutenderen Wasserverlust zur Folge, welcher sich jedoch bei mehrtägiger Lagerung durch Resorption des ausgetretenen Wassers wieder ersetzt. Die die Fabrication störenden Zersetzungen konnten erst nach mehrwöchentlicher Aufbewahrung constatirt werden (ca. 20 Tage nach dem Erfrieren beginnend). — Veränderungen über Winter:

Zeit der Untersuchung	Gesammtgewicht der Versuchsrüben	Saft				
		Spec. Gewicht	Trockensubstanz	Polarisation	Nichtzucker	Reinheitsquotient
1880—81	g					
23. November	15 065	1,0720	17,454	15,760	1,694	90,29
14. December	14 704	1,0745	17,939	16,220	1,719	90,46
17. Januar . .	14 401	1,0720	17,454	15,870	1,584	90,92
28. Januar . .	14 064	1,0690	16,767	14,920	1,847	89,01
16. Februar .	13 512	1,0640	15,604	13,510	2,094	86,60
7. März . .	13 244	1,0580	14,190	11,940	2,250	84,13
28. März . .	12 987	1,0575	14,071	11,780	2,291	83,72
1881—82						
8. October .	16 670	1,0650	15,837	14,431	1,406	91,12
7. November	16 272	1,0670	16,302	14,800	1,502	90,79
6. December	15 890	1,0615	14,023	13,270	1,753	88,33
9. Januar .	15 282	1,0580	14,190	12,675	1,515	89,32
1. Februar .	14 900	1,0570	13,952	12,109	1,843	86,79

Der höchste Zuckergehalt kann auch in anderer Zeit als November fallen: der Eintritt der Zuckerabnahme ist verschieden.

Chemische Untersuchungen über die weisse schlesische Zuckerrübe von H. Leplay.[2]) Die Basen Kalk und Kali finden sich theils in unlöslichen, theils in löslichen Verbindungen sowohl in den Blättern als Blattstielen und in der Wurzel, in den Blattstielen in geringerer Menge als in den Blättern. In der Wurzel findet während der ganzen Vegetation eine Verminderung dieser Verbindungen statt, so dass zur Zeit der Ernte, im October, die Blätter vier bis fünfmal mehr davon enthalten als das gleiche Gewicht Wurzelsubstanz. Die Wurzel enthält in der ersten Vegetationsperiode mehr unlösliche Kalk- und Kali-Verbindungen als die Blätter, zur Zeit der Reife enthalten umgekehrt die Blätter mehr unlösliche Verbindungen als die Wurzel. Beziehungen zwischen dem Zuckergehalt einerseits und dem Gehalt an Kalk und Kali andererseits stellen sich nur heraus, wenn man den Gesammtgehalt der ganzen Pflanze von beiden Basen mit dem Zucker vergleicht. Es ergiebt sich dann, dass in der ersten Periode des Wachsthums auf 100 Thle. Zucker 10 mal mehr Basen in organischer Verbindung kommen, als in der zweiten Periode, im October, sowohl in

---

[1]) Centralbl. f. Agriculturchem. 1883. Heft 7. p. 484.
[2]) Ibid. Heft 3. p. 213. (Nach Compt. r. Bd. 95. No. 18 u. 19.)

Kalk- als in Thonboden. Hieraus folgt, dass die Pflanzen in der ersten Periode organische Säuren bilden, welche die Basen sättigen, und dass in der zweiten Periode der Zucker entsteht. Entwickelt sich die Wurzel während der zweiten Vegetationsperiode an Volumen und Gewicht sehr stark, so nimmt die Menge der Basen zu, und der Zucker erleidet eine starke Verminderung, namentlich im Thonboden, während im Kalkboden das Verhältniss zwischen Zucker und Basen trotz starker Entwickelung der Rübe normal bleibt. Dasselbe gilt auch, wenn man nicht die Gesammtmenge der Basen, sondern diese nur, soweit sie in unlöslicher Form vorhanden sind, mit dem Zucker vergleicht: Die Wurzel ist um so reicher an Zucker, je mehr unlösliche Kalksalze vorhanden sind. In Rüben, welche auf Thonboden gewachsen sind, ist der Reichthum an Zucker nur dann ebenso gross, wie bei den auf Kalkboden gewachsenen Pflanzen, wenn der Gehalt aller Theile an unlöslichen Kalkverbindungen ebenso gross ist, wie in den Rüben der Kalkböden. Der Zuckerreichthum der Rübe steht in einem ganz bestimmten Verhältniss zu der Menge Kalk in unlöslicher organischer Verbindung in allen Organen der Pflanze. Diese organischen Kalkverbindungen haben nicht nur Einfluss auf die Entstehung des Zuckers, sondern sie verhindern auch die Abnahme des entstandenen Zuckers, die sonst bei der Vergrösserung der Rübe an Volumen und Gewicht stattfindet. Pflanzt man die Rüben möglichst dicht, so verhindert man eine allzu üppige Entwickelung der Rüben, wodurch einerseits die Verminderung des Zuckers in der Rübe, andererseits die Erschöpfung des Bodens an Kalk vermieden wird. Hieraus erklärt sich die grössere Zuckerausbeute pro ha bei dichtem Rübenstand.

Abblatten der Rüben.[1]) Mittheilung von Versuchen, aus denen die bekannte nachtheilige Wirkung klar ersichtlich ist. In einem Versuche gaben auf je einer Parzelle.

	Rüben Ctr.	Blätter Ctr.	Summe
zweimal geblattet . .	190	175	365
einmal „ . .	240	130	370
ungeblattet	288	86	374
In einem anderen Versuch:			
sark entblättert . . .	123	183	306
schwach entblättert . .	190	141	331
nicht entblättert . . .	207	132	339

Ausserdem sind die Runkelblätter um mehr als die Hälfte ärmer an verdaulichem Eiweiss, Fett und Kohlehydraten.

Pflanzweite der Zuckerrüben.[2]) Nach Versuchen in Frankreich im Jahre 1878 entwickelten die auf rajoltem Boden angebauten Rüben ein länger dauerndes und kräftigeres Wachsthum als die auf dem einfach gepflügten Boden. Wie Tiefpflügen die Wurzelmasse steigerte, erhöhte Näherstellen den Zuckergehalt. Je tiefer der Boden umgepflügt ist, desto enger muss die Stellung der Rüben gehalten werden, um einen starken Zucker-

[1]) Centralbl. f. Agriculturchem. 1883. Heft 1. p. 39. — Es giebt aber immer noch Landwirthe, welche von der nachtheiligen Wirkung des Entblätterns nicht überzeugt sind. Uebrigens können die wirthschaftlichen Verhältnisse derart liegen, dass auf die Gewinnung von Blätterfutter der Schwerpunkt fällt, deshalb das Ausblättern nicht entbehrt werden kann.

[2]) Deutsche landw. Presse 1883. No. 22, hier nach der Zeitschrift für Rübenzuckerindustrie.

gehalt zu erlangen. Bei einem 0,35 oder 0,45 m tiefen Umpflügen kann in gutem Boden die Zahl von 10 Pflanzen pro qm ohne Nachtheil für den Zuckergehalt eingehalten werden. Frühe Saat ist bei der Tiefcultur besonders wichtig.

Ursachen der Bildung von Stockrüben von Märcker.[1]) Eintretender Frost, zu schweres Walzen bei feuchtem Boden, überhaupt jede Behandlung des Bodens, welche die Vegetation der Rübenpflanzen unterbricht. Auch zu häufiges Düngen mit Chilisalpeter soll den Aufschuss begünstigen.

Ueber Production von Rübensamen von A. Reichel.[2]) Die günstigen Erfolge, welche mit dem von einem Züchter gebauten Samen erzielt werden, werden auf dessen Verfahren zurückgeführt, die Samenträger der eigenen Rüben durch Samenträger fremder Rüben „aufzufrischen", indem beiderlei Rüben reihenweise zwischen einander gepflanzt, und hierdurch Kreuzbefruchtung eingeleitet wird. Es ist dies nämliche Verfahren allgemein zur Production von Rübensamen (Beta) empfohlen.

Zucht des Rübensamens.[3]) Die bei Beta stattfindende Fremdbestäubung erschwert die Reinhaltung der Sorten und soll hiervon der französische Rübenbau schwer leiden. Um an Raum und Kosten zu sparen, wird empfohlen, erst von den schönsten Rüben Samen zu gewinnen, diesen dann sehr eng zu säen, so dass die Rüben klein bleiben. Diese kleinen Rüben dienen als Samenträger. Man stützt sich darauf, dass durch Einschaltung einer so klein gehaltenen Generation die guten Eigenschaften einer Sorte in der zweiten Generation nicht verloren gehen.

Anbau von Zuckerrüben zur Samengewinnung von Rath-Jazewo.[4]) Specielle Beschreibung des praktischen Culturverfahrens bei der Anzucht von Samenrüben, ihrer Aufbewahrung, ihrem Auspflanzen bei der Ernte.

Die Resultate der in der Provinz Sachsen im Jahre 1883 ausgeführten Anbauversuche mit verschiedenen Rübenvarietäten von M. Märcker.[5]) Methode der Gewinnung der zur Untersuchung verwendeten Durchschnittsproben: der Probenehmende ging jede vierte Rübenreihe des betreffenden Stücks herauf und entnahm diejenige Rübe, auf welche beim zehnten Schnitt sein rechter Fuss trat. Auf diese Weise erhielt man von den Versuchsstücken (à 1 Morgen) 180—200 Proberüben, welche gleich auf dem Felde in grosse, mittlere und kleine sortirt wurden, so dass in je einer Reihe die betreffende Grösse lag; aus jeder Reihe wurde eine um die andere Rübe genommen, wenn die Rüben relativ klein waren, oder jede dritte, wenn dieselben grösser waren. So erhielt man 60—100 Rüben zur Untersuchung im Laboratorium. Dort wurden sie wieder sortirt, die eine Hälfte zu einer Untersuchung, die andere zu einer gesonderten Untersuchung verwendet. Die Rüben wurden mit einer Brodschneidemaschine der Länge nach geviertelt und je 1/4 jeder Rübe der ganzen Probe, welche sich aus dem entsprechenden Verhältniss von grossen mittleren und kleinen Rüben zusammensetzte, zerkleinert, der Brei ausgepresst, der luftfrei ge-

---

[1]) Centralblatt f. Agriculturchem. 1883. Heft 4. p. 287. Deutsche Zuckerindustrie 1882. No. 42.

[2]) Prager landw. Wochenblatt 1883. No. 2.

[3]) Ibid. No. 17.

[4]) Landwirthsch. Centralblatt für die Provinz Posen 1883. No. 16.

[5]) Magdeburgische Zeitung 1884. No. 51 u. 51.

wordene Saft gespindelt und zur Polarisation verwendet. Eine Durchschnittsprobe des Breis wurde ausserdem direct auf Zucker untersucht. Man erhielt so Zahlen aus zwei gesonderten Rübenproben, aus welchen das Mittel genommen werden konnte. — Die Anbauversuche fanden in 10 verschiedenen Wirthschaften statt.

Ergebnisse 1883:

Sorte	Ertrag pro Morgen Ctr.	Zucker in der Rübe %	Zucker im Saft %	Quotient	Zucker pro Morgen Ctr.
Kl. Wanzlebener, Orig.	199,6	13,9	15,2	85,3	27,67
„ Nachzucht . .	197,9	14,4	16,0	86,6	28,48
Gebr. Dippe's verbesserte Kl. Wanzlebener	197,4	14,8	16,4	86,1	29,18
Vilmorin blanche ameliorée, Orig. .	158,3	15,0	16,6	85,3	23,78
„ „ „ Nachzucht	177,0	14,5	15,8	84,2	25,55
Gebr. Dippe's verbesserte weisse zuckerreichste	—	15,5	17,0	85,8	—
Simon Legrand de mères blanches	210,3	13,7	15,1	85,4	28,85
Vilmorin rose hâtive	169,3	13,3	14,5	82,5	22,10
„ collet vert race Brabant	231,0	13,4	14,4	83,3	33,03
Simon Legrand provenant de mères roses	—	13,3	15,1	84,3	—
Bestehorn's Imperator (Bergland) .	120,0	12,8	14,2	78,8	15,30
Imperial	201,5	13,6	14,9	79,6	27,31
Kreuzungen Kl. Wanzlebener mit Vilmorin blanche	153,0	14,0	15,3	86,0	21,42

Ergebnisse der Jahre 1880—83:

Sorte	Ertrag pro Morgen Ctr.				Polarisation des Safts %				Quotient				Zucker in der Rübe %		Zucker pro Morgen Ctr.	
	1880	1881	1882	1883	1880	1881	1882	1883	1880	1881	1882	1883	1882	1883	1882	1883
Kl. Wanzlebener Original . .	249	236	229	200	13,5	13,9	13,1	15,2	81,6	83,0	84,8	85,3	12,0	13,9	27,48	27,67
do., Nachzucht .	227	221	229	198	12,9	13,3	13,4	16,0	82,2	81,8	84,2	86,6	11,9	14,4	27,25	28,48
Gebr. Dippe's verbesserte Kl. Wanzlebener .	249	216	212	197,5	13,7	13,7	14,0	16,4	82,1	83,6	85,2	86,1	12,7	14.8	26,92	29,18
Vilmorin blanche ameliorée Orig.	—	183	177	158,5	—	14,8	15,4	16,6	—	84,1	86,2	85,3	13,6	15,0	24,07	23,78
do., Nachzucht .	208	174	184	177	14,7	14,1	15,3	15,8	80,9	82,6	85,0	84,2	13,4	14,5	24,66	25,55
Gebr. Dippe's verbesserte weisse zuckerreichste	—	—	166	—	—	—	16,2	17,0	—	—	87,3	85,8	14,2	15,5	25,73	—
Simon Legrand de mères blanches	—	232	241	210,5	—	12,4	12,7	15,1	—	79,9	83,4	85,4	11,7	13,7	28,20	28,85

Mischsaat von Zuckerrüben und Lupinen von Höpffner.[1]) Die Mischung geschieht, um ein rascheres Aufgehen, und ein zeitigeres Behacken der Drillreihen zu ermöglichen. Die Reihen werden eher sichtbar, und die Lupinen durchbrechen den verkrusteten Boden und erleichtern den Rübenkeimen den Durchbruch. Gemischt wurden 4/5 Rüben- und 1/5 Lupinensamen. Mischung mit Gerste hatte nicht den gleich günstigen Erfolg.

Beschneiden der Wurzeln bei Kohlrübenpflanzen.[2]) Beim Auspflanzen wurden die Wurzeln um ein Viertel gekürzt. Der Erfolg war günstig: es wurden von den beschnittenen Mehrerträgen von 2220 und 2280 kg pro Morgen erhalten.

Verschlechterung der Qualität der Rüben in Böhmen.[3]) Die Ursache wird in der Forcirung des Massenertrags durch üppige Düngung (Compost und Stallmist, dazu im Sommer Handelsdünger) auf Kosten der Qualität gesucht.

Bertel's Methode des Zuckerrübenbaues auf Dämmen. Oester. landw. Wochenblatt 1883. No. 14.

Methode der Zuckerrübencultur auf den kaiserlichen Privatgütern in Böhmen. Landwirth 1883. Nr. 59.

Die Verwerthung der Zuckerrübe zur Cichorienfabrikation. Wiener landw. Zeit. 1883. Nr. 53.

Anbau der gelben Rübe in der Schweiz von Zimmermann. Schweizerische. landw. Zeitschrift 1883, 3. p. 111.

Anbau der Möhre von E. Wirz. Ibid. p. 135.

Futterpflanzen.

Futterpflanzen. Sandwicke.

Die Sandwicke von M. Märcker[4]) (nach den Erfahrungen von A. Jordan). Ausführliche Besprechung ihrer Cultur. Boden: es eignet sich auch der trockenste Sand, Reinheit von Unkraut ist Bedingung; in feuchteren Lagen ist der Samenansatz geringer. Vorfrucht: am besten schwach gedüngte Kartoffeln. (Fruchtfolge: Kartoffeln gedüngt; Sandwicken mit Sommerroggen; Winterroggen.) Saatzeit: möglichst früh. Die Entwickelung ist anfangs sehr langsam. Reinsaat ist wegen der schwachen Stengel nicht empfehlenswerth, am besten ist Mischung mit 2/3 Sommerroggen. Saatmenge: starke Saat ist nicht zweckmässig; 12 Metzen pro Morgen geben einen überreichen Stand (pro Morgen etwa 10 kg Sandwicke und 20 kg Sommerroggen). Auch blaue Lupine könnte sich zur Einmischung eignen. Erntezeit: in der Gelbreife. Es springen zwar auch die ganz reifen Hülsen nicht auf, sie können aber bei heissem Wetter durch Abbrechen verloren gehen. Verfahren bei der Ernte wie bei den Erbsen. Nutzungswerth: das gut eingebrachte Stroh und die Spreu sind dem besten Wiesenheu gleich zu achten (worüber aber exacte Versuche fehlen, Ref.). Ausdrusch bei trocknem Frostwetter. Die Sandwicke soll bestimmt sein, die Lupine zu ersetzen und damit die Gefahr der Lupinose zu beseitigen, ebenso die „Lupinenmüdigkeit“. Als Wechsel für besseren Weizenboden ist empfohlen: 1) Rüben oder Kartoffeln gedüngt; 2) Gerste, 1/2 mit Klee; 3) 1/2 Klee, 1/2 Sandwicke zu Grünfutter; 4) Weizen. Um recht frühes Grünfutter zu

---

[1]) Königsberger Land.- u. Forstw. Zeitung 1883. No. 27.
[2]) Oesterr. landw. Wochenblatt 1883. No. 34. — Gartenzeitung. 1883. Heft 2.
[3]) Prager landw. Wochenblatt 1883. No. 7. Entgegnungen ibid. No. 8 u. 9.
[4]) Der Landwirth 1883. No. 2.

erhalten, könnte ein Theil des Wickfutterschlages mit Winterroggen und Sandwicke schon im Herbste bestellt werden. Zur Vermeidung der Verunkrautung der nachfolgenden Winterfrucht ist zweimal zu pflügen.

Sandwicke (Vicia villosa) von A. Jordan.[1]) Fortgesetzte Empfehlung, besonders mit der Hälfte Winterroggen gemischt, als Winterfrucht. Herbstcultur giebt höhere Erträge, die Wicke widersteht der grössten Kälte, Herbstsaat reift früher, besonders zu Grünfutter ist Herbstsaat empfehlenswerth, da schon Mitte Mai der erste Schnitt beginnen kann, im Juli der zweite. Man kann auch die Wicke als abtragende Frucht in Roggenstoppel säen, um Nachwuchs zu verhindern. Bei einer Folge von Roggen nach Sandwicke kann letztere im Roggen (als Unkraut!) erscheinen. Saatzeit wie bei Winterroggen.

Sandwicke von Wilhelm.[2]) Spricht dieser grosse Bedeutung für Sandboden als Ersatz der Lupinen zu.

Anbauversuche mit Sandwicke und Sanderbse von Heinrich.[3])

Peluschke.

Peluschke von Döhn.[4]) Gedeiht da, wo die Erbse nicht mehr wachsen will. Saatzeit früh, am besten in Mischung mit Sandhafer und Sommerroggen. Hat vor der Lupine den Vorzug, nicht allein ein gesundes Futter für Schafe, sondern auch für Pferde und Rindvieh zu sein.

Neuere Blattfrüchte für leichteren Boden.[5]) Vicia villosa, Paluschke oder Poluschke, grosse Sandwicke, grosse Sanderbse, nach Wittmack Vicia sativa dura, nach Anderen Pisum arvense (im Handel vorkommender Samen ist öfter Mischwaare) und Vicia cracca. Der Namen Paluschke soll von dem Städtchen Peluschken (Westpreussen) kommen, dessen Umgegend den Ausgangspunkt des Anbaus gebildet habe.

Beiträge zur Kenntniss der Peluschke von Troschke.[6]) Die Sanderbse oder Peluschke wird neuerdings mit Erfolg in verschiedenen Gegenden Pommerns angebaut. Die Erträge sind selbst auf Böden befriedigend, wo die weisse Erbse unsicher ist. Chemische Zusammensetzung.

	a. Weisse Erbse	b. Graue Erbse	c. Paluschke
I. Zu Beginn der Blüthe:			
Wasser	83,51	84,37	85,61
Asche	1,38	1,46	1,22
Proteïn	4,45	4,07	3,57
Rohfaser	4,88	4,28	3,74
Extractstoffe	5,26	5,34	5,27
Fett	0,52	0,48	0,59
II. Reife Samen:			
Wasser	16,00	16,72	16,23
Asche	2,64	3.79	4,09
Proteïn	23,30	22,74	21,45
Rohfaser	6,13	7,19	6,98
Extractstoffe	50,23	47,84	49,46
Fett	1,70	1,72	1,79

[1]) Landw. Centralblatt für die Prov. Posen 1883. No. 33. — Deutsche landw. Presse 1883. No. 59.
[2]) Deutsche landw. Presse 1883. No. 3.
[3]) Landw. Annal. des mecklenburg. patriot. Vereins 1883. No. 12.
[4]) Deutsche landw. Presse 1883. No. 15.
[5]) Hannoversche land- u. forstwirthsch. Zeit. 1883. No. 18.
[6]) Wochenschrift der pommerschen ökon. Gesellschaft 1883. No. 6.

Peluschkesamen anderer Herkunft enthielten von den aufgeführten Bestandtheilen der Reihe nach 16,83 und 14,74; 2,33 und 2,54; 21,78 und 23,30; 5,75 und 5,97; 51,86 und 52,08; 1,45 und 1,37. Durchschnitt der drei Analysen: 15,94 W.; 2,99 A.; 22,18 P.; 6,23 R.; 51,13 E.; 1,53 F.

Zusammensetzung zweier Strohproben:

Wasser	15,0	16,0
Asche	4,0	3,9
Proteïn	7,3	6,8
Rohfaser	38,5	43,5
Extractstoffe	33,6	28,7
Fett	1,6	1,1

Die Pflanze liefert also auf geringeren Böden Futter von ungefähr derselben Zusammensetzung wie die weisse Erbse, scheint aber höhere Erträge an Stroh und Korn zu geben.

Winterwicke.

Winterwicke und Wintererbse von Crampe.[1]) Empfohlen werden auf Grund von Erfahrungen für leichten Boden zur Grünfütterung Mengsaaten dieser Hülsenfrüchte mit Winterroggen. Sie überstehen die Winter gut und liefern selbst auf solchen Böden gute Erträge, wo Sommerwicken und Erbsen nicht mehr mit Sicherheit gebaut werden können. Das Gemenge giebt das erste Grünfutter. Sie können auch abwechselnd als Sommerfrüchte gebaut werden.

Winterwicke und Wintererbse von A. Jordan[2]) spricht sich gegen den Anbau von Vicia biennis und V. sepium auf Sandboden aus. Erstere blieb schwach im Wuchs, mit geringem Fruchtansatz, letztere giebt im ersten Jahre keinen Ertrag, verlangt gute, feuchte Lehmböden, giebt unbrauchbare, kleine Samen, die überdies durch Ausfall grösstentheils verloren gehen. Empfiehlt dafür Vicia villosa, mit Winterroggen zu mischen. Die Pflanze ist hart gegen Fröste, giebt bei Herbstsaat ¼—⅓ höhere Erträge als bei Frühjahrssaat, giebt das früheste Grünfutter und reift auch früher.

Anbauversuche mit Mengfrucht von A. Leidhecker. Landwirthsch. Vereinsblatt für das Herzogthum Oldenburg 1883. No. 8. Oesterr. landw. Wochenblatt 1883.

Markkohl.

Ueber Einsaaten von Futterpflanzen in Winter- u. Sommergetreide von G. Neuhauss. Deutsche landw. Presse 1883. No. 45.

Ueber den Anbau des Markkohls als Futterpflanze von A. Mayer.[3]) Als Erträge von Lehmboden wurden erhalten a. von grünem Markkohl 68 000, b. von rothem 60 200, c. von gewöhnlichem (Kuhkohl) 34 000 kg p. ha.

Zusammensetzung:

	a.		b.		c.	
	Frisch-subst.	Trocken-subst.	Frisch-subst.	Trocken-subst.	Frisch-subst.	Trocken-subst.
1) Der Stengel:						
Wasser	87,0	—	86,7	—	86,3	—
Eiweissstoffe	0,9	6,9	0,7	5,3	0,7	5,1
Andere N-haltige Stoffe	0,3	2,3	0,5	3,8	0,5	3,6
Fett	0,2	1,5	0,2	1,5	0,3	2,2

[1]) Der Landwirth. 1883. Nr. 51.
[2]) Ibid. No. 64.
[3]) Wochenblatt des landw. Vereins im Grossh. Baden. 1883. p. 196.

	a.		b.		c.	
	Frisch-subst.	Trocken-subst.	Frisch-subst.	Trocken-subst.	Frisch-subst.	Trocken-subst.
Verdaul. Kohlehydrat . .	7,9	60,8	7,9	59,4	8,7	63,5
Rohfaser	2,4	18,5	2,4	18,0	2,6	19,0
Asche	1,3	10,0	1,6	12,0	0,9	6,6
2) Der Blätter:						
Wasser	87,0	—	87,0	—	86,5	—
Eiweissstoffe	1,7	13,1	1,5	11,5	1,6	11,9
Andere N-haltige Stoffe .	0,8	6,2	0,7	5,4	0,6	3,7
Fett	0,5	3,8	0,4	3,1	0,6	4,4
Verdaul. Kohlehydrate .	6,9	53,1	6,5	50,0	8,2	60,7
Rohfaser	1,5	11,5	1,6	12,3	1,4	10,4
Asche	1,6	12,3	2,3	17,7	1,2	8,9

Lässt sich auch sehr gut über Winter aufbewahren. Vergl. auch Jahresbericht 1882. p. 166.

Anbau des Futterkohls von Giersberg. Oesterr. landw. Wochenblatt 1883. No. 22.

Comfrey von I. Hermes.[1]) Lebhaft empfohlen als sehr frühes und spätes, sehr reichliches (4 und 5 Schnitte), nahrhaftes und gut verdauliches Grünfutter, welches in Mischung mit anderem Futter gern gefressen wird. Trocknung schwierig (man wählt hiezu Schnitte im Hochsommer), Conservirung durch Einsäuerung. Soll sich endlich für jeden Boden eignen und jede Witterung vertragen. Ausdauer 12—15 Jahre.

Rothklee.

Amerikanischer Rothklee von L. Just.[2]) Zählt die bisherigen Erfahrungen hierüber (geringere Ertragsfähigkeit) auf, wobei natürlich auch die Provenienz des Näheren in Betracht kommt. Es schliesst sich die Aufforderung an die Landwirthe an, die mit amerikanischer Saat gemachten Erfahrungen mitzutheilen.

Amerikanischer Rothklee von W. Biernatzki.[3]) Bericht über von P. Nielsen zu Oerslev angestellte Culturversuche. Da der amerikanische Rothklee zu den frühen Varietäten gehört, wurden zum Vergleich auch nur frühe europäischer Herkunft (14, aus Dänemark, England, Holland, Steiermark, den Rheinlanden, Schlesien, Galizien, Ostpreussen, Holstein) gewählt und neben 6 aus verschiedenen Staaten stammenden amerikanischen ausgesät. Auf besserem Boden gab der Schlag mit dem europäischen Klee durchschnittlich 210,18 Ctr. Heu (p. ha), jener mit amerikanischem Klee 190,80 Ctr. Auf weniger gutem Boden lieferte der europäische 161,08, der amerikanische 145,40 Ctr. Durchschnittsgewicht der Pflanze von europäischer Saat 6,7, von amerikanischer 4,4 g. Alle amerikanischen Proben standen im Grossen und Ganzen im Ertrage weit hinter den europäischen zurück. (Es wird wohl nichts übrig bleiben als dass, wie bei anderen Sämereien, Garantie für die Feldprobe verlangt wird. Ref.)

Amerikanischer Rothklee von F. Nobbe.[4]) Die Frage über

[1]) Hannoversches land- u. forstw. Vereinsblatt. 1883. No. 4. — Prager landw. Wochenblatt. 1883. No. 6. — Landw. Wochenblatt für Schleswig-Holstein. 1883. No. 7.

[2]) Wochenblatt des landw. Vereins im Grossh. Baden. 1883. No. 43. — Vergl. Jahresber. 1882. p. 205.

[3]) Landwirth. 1883. No. 7.

[4]) Deutsche landw. Presse. 1883. No. 21.

den Werth der amerikanischen Saat ist noch nicht spruchreif. Es wäre nothwendig, den Ursprungsort genauer zu begrenzen, da die an dem Export von Kleesaat hauptsächlich betheiligten Staaten 17 Breitegrade umfassen und zum Theil aus einem rauheren Klima stammen als in den entsprechenden Breiten Europas herrscht. Die in amerikanischer Saat vorkommenden Seidesamen gehören in der Regel nicht zu Cuscuta Trifolii Bab., sie sind grösser, gelbbräunlich und das etwas abstehende Würzelchen erinnert an die unter Luzerne häufige C. hassiaca. — Zur Unterscheidung dienen die bekannten Unkräuter, wozu einige neuentdeckte kommen Euphorbia sp., Verbena sp., Clinopodium sp.?). Es handelt sish aber nur um „Verdachtsmomente", den sichersten Grund zur Diagnose giebt noch die Ambrosia. — Verf. würde gute canadische Saat schlecht eingebrachter deutscher vorziehen.

Amerikanischer Rothklee von F. Nobbe.[1] Kennzeichen: Die langen, abstehenden Haare am Blattstiel und an den jüngeren Stengeltheilen. Blättchen unterseits durch dichte, abstehende Haare rauh, oberseits fast ganz kahl oder spärlich (abstehend) behaart. (Bei deutschem Klee beide Blattflächen schmal, anliegend behaart, Stengel und Blattstiele anliegend sehr dünn behaart). Die bisherigen Beobachtungen über Ausdauer und Produktionskraft sind widersprechend.

Amerikanischer Rothklee.[2]) Ungünstige Kulturergebnisse: derselbe sei empfindlicher gegen Frühjahrsfröste, verlange stärkere Saat und gebe geringeren Ertrag (Bezugsort? Einzelne Proben sollen gute Erträge geliefert haben). Im Allgemeinen sei einheimische Saat vorzuziehen.

Ein neuer Inkarnatklee (Trifolium incarnatum rusticum)[3]) hat in Frankreich neuerdings grosse Verbreitung gefunden. Er soll auch auf geringerem Boden gut gedeihen und gegen starke Winterkälte widerstandsfähig sein. Wird gerne gefressen.

Der Wagner'sche Futterbau. Das Princip ist im Jahresbericht 1881. p. 188 angegeben. Der Gedanke selbst, an Orten, wo Rothklee u. dergl. nicht gedeihen, heimische Gewächse der wilden Flora in Cultur zu nehmen, ist freilich nicht neu. Zum Gemenge dienen insgesammt etwa 26 Arten, „für die verschiedenen Bodenarten eigenthümlicher wildwachsender Klee- und Wickenarten nebst den besten ausdauernden Futtergräsern." Ausdauer dieser Felder viele Jahre.[4])

Analytische Untersuchung der Pflanzendecke auf Zahl, Gewicht und Dauer der Pflanzen verschiedener Gras- und Kleesorten von P. Nielsen.[5]) Vergl. das folgende Referat.

(Siehe die Tabelle auf S. 155.)

Auslegung von Weideschlägen mit Klee- und Grassaat von Th. von Neergard.[6]) Zum Wechselweidenbau eignen sich besonders ital. Raygras, Knaulgras, französ. Raygras, Wiesenschwingel, hartblättriger Schwingel, Wiesenfuchsschwanz, gemeines Rispengras. Nach den Ermittelungen von Nielsen betrug für

---

[1]) Oesterr. landw. Wochenblatt 1883. No. 38.

[2]) Deutsche landw. Zeitung 1883. No. 45. — Württemberg. Wochenblatt für Landw. 1883. No. 4.

[3]) Georgine. Landw. Zeit. f. Litthauen u. Masuren 1883. No. 28.

[4]) Discussion über die Futterfelder in mehreren Artikeln der Wiener landw. Zeitung 1883.

[5]) Nach einem Referat: Journal f. Landwirthschaft 1883. 3. p. 371.

[6]) Landwirthsch. Wochenblatt f. Schleswig-Holstein 1883. No. 11, 12.

	Ausgesät kg Samen pro ha	Auf $^1/_{100\,000}$ ha				Verhältnisszahl für das Gewicht der Saatkörner	Anzahl der Pflanzen auf $^1/_{100\,000}$ ha				Auf $^1/_{100\,000}$ ha Gewicht in g			% des Ertrags		
		Zahl der Saatkörner	Anzahl der Pflanzen	Zahl der aufgekommenen Pflanzen in %	Zahl der überwinterten Pflanzen in %		Anfänglich	1. Nutzungsjahr	2. Nutzungsjahr	3. Nutzungsjahr	1. Nutzungsjahr	2. Nutzungsjahr	3. Nutzungsjahr	1. Nutzungsjahr	2. Nutzungsjahr	3. Nutzungsjahr
Rothklee	8	39	19,4	50	75	42	19,5	14,6	3,3	1,2	133,5	25,1	1,5	siehe Tabelle S. 156.		
Weissklee	1,4	17	4,2	25	65	16	4,6	3,0	1,4	0,9	5,1	5,0	2,4			
Alsike	3,1	36	8,0	22	78	17	7,8	6,1	3,5	1,9	22,8	27,5	4,3			
Italienisches Raygras	2,3	8	3,7	46	76	48	3,8	2,9	0,7	0,6	44,9	2,2	2,1			
Englisches Raygras	2,1	8	4,9	61	71	50	4,8	3,4	2,9	3,5	36,2	27,5	12,5			
Wiesenschwingel	1,3	5	1,4	28	93	44	1,4	1,3	1,2	1,4	3,9	13,7	20,6			
Knaulgras	3,1	29	5,2	18	90	23	4,8	4,3	4,4	4,5	13,3	52,3	69,3			
Französisches Raygras	2,9	5	1,9	42	95	81	1,9	1,8	1,6	1,6	15,7	21,8	24,4			
Thimotheegras	2,6	55	4,9	9	95	10	5,8	5,5	4,7	4,0	14,9	30,5	27,0			
Wiesenfuchsschwanz	0,7	3	0,5	16	80	19	0,5	0,4	0,3	0,2	0,5	0,7	1,6			
Hopfenklee	—	—	—	—	—	—		—	—	—	1,9	1,9	0,1	0,6	0,9	0,1
Wildwachsende Grasarten . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,5	2,2	2,8	0,8	1,0	1,6
Unkraut	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,0	3,1	2,6	1,0	1,4	1,5

	Der Antheil im Ertrag in %			Das Gewicht einer Pflanze im Durchschnitt		
	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
Rothklee	44,8	11,3	0,9	9,5	8,3	1,3
Weissklee	1,7	2,4	1,4	1,7	3,5	2,8
Schwedischer Klee . .	7,7	12,9	2,5	4,0	8,7	2,3
Ital. Raygras . . .	15,1	1,0	1,2	14,3	3,1	3,5
Engl. Raygras . . .	12,1	12,9	7,3	11,2	9,0	3,6
Wiesenschwingel . .	1,3	6,4	12,0	3,6	12,1	12,1
Knaulgras	4,4	24,5	40,5	3,0	13,3	15,4
Franz. Raygras . . .	5,4	10,2	14,3	8,7	12,7	15,5
Timotheegras	5,0	14,3	15,8	2,7	6,2	6,7
Wiesenfuchsschwanz .	0,1	0,3	0,9	0,3	2,6	8,0

Die fehlenden Procente treffen auf andere Grasarten und Unkräuter.

Der praktische Feldgrasbau von A. Nowacki. Frauenfeld 1883. Vergl. Jahresbericht 1881. p. 191.

Die Grassamenmischungen zur Erzielung des grössten Futterertrags in bester Qualität von F. G. Stebler. II. Aufl. Bern, 1883.

Hopfen.

Hopfen.

Reformen beim Hopfenbau von E. Pott.[1]) Verf. bekämpft unter Anderem die Anschauung, dass der Hopfen eine nicht reich genug zu düngende Pflanze sei, bei der auf möglichst hohe Doldenproduction hin zu arbeiten sei. Es sind aber die Gewinnung von viel Hopfen und zugleich solchem feiner oder auch nur guter Qualität unvereinbare Dinge. Nach den statistischen Ermittelungen erzielt man die geringsten Erntemengen pro ha da, wo die am höchsten bezahlten Sorten producirt werden. Der hohe Düngerverbrauch rührt wesentlich daher, dass man zu hohe Stangen verwende und eine unmässige Vermehrung von Blättern und Ranken hervorrufe, womit keine entsprechende Zunahme der erzeugten Doldenmenge Hand in Hand gehe, abgesehen davon, dass durch die angewandten stickstoffreichen Düngungen die Qualität der Dolden leide und verschiedene weitere Missstände eintreten. Princip des Hopfenbaues müsse es sein: möglichst feinen und vielen Hopfen und möglichst wenig Ranken und Blätter. Die niederen Drahtgerüste der neueren Zeit (Hermann'sches System) entsprechen allen Ansprüchen, namentlich gelinge es hierdurch, die Erzeugung werthloser Ranken und Blätter auf ein Minimum zu reduciren und den Düngerbedarf hierdurch sehr zu beschränken. Die Vortheile dieses Systems sind des Näheren dargelegt.

Der Hopfenbau in Ostpreussen.[2]) Man kann diesem Artikel einige Einsicht in die dortigen Productionsbedingungen entnehmen: man baut dort Hopfen in tief gelegenen Wiesen und auf abgelassenen Seeterrains, auf moorigem Wiesenboden mit genügender Entwässerung; solche tief und geschützt gelegene, zum Hopfenbau geeignete Terrains gebe es in Masuren in grosser Menge!

Methode der Hopfencultur auf der Erzherzoglichen Herrschaft Bellye in Ungarn.[3])

[1]) Jubiläumsfestschrift des Stadt Saazer Hopfenbauvereins. Allg. Brauer- und Hopfenzeit. 1883. No. 92.

[2]) Georgine. Landw. Zeit. f. Litthauen u. Masuren 1883. No. 5.

[3]) Landw. Zeitung f. Elsass-Lothringen 1883. No. 10.

Ueber das Hopfencultursystem Hermann's. Kritisches. Allg. Brauer- u. Hopfenzeitung 1883. No. 7.

Beobachtungen über die Cultur des Hopfens im Jahre 1882 von E. Pott und P. Sorauer. Allg. Brauer- u. Hopfenzeit. 1883.

Die Hopfencultur mit besonderer Berücksichtigung des elsässischen Hopfenbaues von G. Stambach. Allg. Brauer- und Hopfenzeitung 1883.

Die Zwergcultur der Hopfenpflanze. Allgem. Brauer- u. Hopfenzeitung 1883. No. 20.

Hop Culture in the United States von E. Meeker. E. Meeker & Co. Puyallup, Washington Territory.

Versuche, Hopfen aus Samen zu ziehen. Zeitschr. des landw. Centralvereins der Provinz Sachsen 1882. No. 11.

Der Hopfenbau im südlichen Oesterreich von C. O. Cech. Allgem. Brauer- und Hopfenzeitung 1883. No. 99.

Der Hopfenbau im Staate New-York. Zeitschrift des landw. Centralvereins der Provinz Sachsen 1883. No. 7.

Verschiedenes.

Sorgho.

Cultur von Sorgho und Zuckerrübe zur Zuckergewinnung von Palmeri, Pepe und Casoria.[1]) Vergleichender Anbau auf sehr sandigem, aber stickstoff-, phosphorsäure- und kalireichem Boden. Vom 1. September an bis zum 10. November wurden Proben von Sorgho entnommen und der Gehalt an Rohrzucker und Glycose bestimmt. Anfangs waren nur geringe Unterschiede im procentischen Gehalt an beiden Zuckerarten vorhanden, später herrschte der Rohrzucker vor, während der Gesammtgehalt an beiden Zuckerarten nur wenig sich änderte. Am 26. October wurde gefunden an

Rohrzucker	Glycose
12,70	1,65
14,36	1,18
12,62	1,79
15,62	1,05

Gesammtgewicht des Zuckers (beider Arten) zu dieser Zeit ca. 3000 kg p. ha, am 10. November 4 bis 5 und 6000 kg. Jetzt war der Gehalt an Rohrzucker zehnmal grösser als der an Glycose. — Für das Klima von Neapel soll der Anbau von Sorgho vortheilhafter sein als jener der Zuckerrüben.

Cichorie.

Zur Cultur und Nutzung der Cichorie von E. v. Rodiczky.[2]) Varietäten der cultivirten Form: langwurzelige Magdeburger mit aufstehenden, ganzrandigen lanzettlichen Blättern und Braunschweiger mit kurzen dicken Wurzeln und mehr ausgebreiteten, eingeschnittenen Blättern. Ist auch als Futterpflanze empfohlen, aber als solche nur für Böden geeignet, wo auch bessere Futterpflanzen hohe Erträge geben, sie erschöpft überdies den Boden und führt zur Verunkrautung desselben. Verdient in Mischung mit Esparsette, Bibernelle, Hopfenluzerne und Knaulgras zur Weidenutzung angebaut zu werden.

Topinambur.

Die Cultur der Topinambur als Alkohol liefernde Pflanze,

[1]) Annal. agronom. T. IX. No. 6. p. 281.
[2]) Oesterr. landw. Wochenblatt 1883. No. 4.

verglichen mit der Zuckerrübe von St. David.[1]) Die Berechnung führt zu dem Schluss, dass die Topinambur, zur Spiritusgewinnung verwendet, sich hinsichtlich des Reinertrags mit der Zuckerrübe messen kann.

Asphodelus.

Asphodelus als Alkoholpflanze von Ferrari.[2]) Man hat wiederholt versucht, den in Südeuropa, Nordafrika u. s. w. wachsenden Affodil zur Alkoholgewinnung zu verwenden. Nur unter ausnahmsweisen Bedingungen hat diese Verwendung Aussicht auf Erfolg. In 100 g der Pflanze wurde gefunden:

Glycose, fertig gebildet	2,88
Glycose, durch Einwirkung von Schwefelsäure gebildet	6,52

Die exotischen Textilpflanzen von A. Renouard.[3]) 1) Jute (Corchorus). Cultur. Ernte. Versendung. Statistisches über Import. 2) Sunn (Sun Janapam, bengalischer Hanf, Crotalaria juncea). 3) Broussonetia. 4) Hibiscus cannabinus. 5) Sida retusa. 6) Malachra capitata. 7) Apocynum. 8) Calotropis gigantea. 9) Marsdenia tenacissima. 10) Lyonsia straminea. 11) Abelmoschus moschatus. 12) Thespesia populnea (Hibiscus populneus). 13) Cordia. 14) Urena. 15) Bauhinia.

Die Schafgarbe als Gespinnstpflanze.[4]) Sie liefere sehr zähe Fasern, aber in verhältnissmässig geringer Menge.

Ueber die Ursachen der Abnahme der Leincultur in Frankreich von A. Ladureau. Annal. agron. T. IX. No. 7. p. 289.

Massnahmen zur Hebung des Flachsbaues. Sächs. landw. Zeitschrift 1883. No. 15.

Eine neue Gespinnstpflanze.[5]) Aus Mexiko, Pita genannt (Cactee), mit starken, seidenartigen Fasern.

Die Nesselfaser von J. Möller. Deutsche Allg. polytechn. Zeitung 1883. No. 34 u. 35. Botan. Centralblatt. Bd. XVII. No. 2. p. 53.

Das Chinagras von C. E. Collyer. Oesterr. Monatsschrift für d. Orient 1883. No. 6. Botan. Centralblatt. XII. No. 2. p. 47.

Rettig als Farbepflanze. Der Farbstoff des rothen Rettigs wird von sämmtlichen vegetabilischen Fasern aufgenommen, und konnten Papier, Baumwolle, Holzspäne (Beize Weinessig) schön rosenroth gefärbt werden.[6])

Ueber Mate und die Mate-Pflanzen Südamerikas von J. Münter. Botan. Centralblatt. Bd. XII. No. 2. p. 48.

Anbauversuche mit dem spanischen und dem süssholzblättrigen Traganth von E. v. Rodiczky. Oesterr. landw. Wochenblatt 1883. No. 16 u. 26.

Anbauversuche mit peruvianischem Reis von E. v. Rodiczky.[7]) Geschichtliches über die Quinoa (welche als Culturform von Chenopodium album erklärt wird). Angaben über Anbauversuche und Nutzbarkeit.

Tabakcultur, Tabak- und Cigarrenfabrikation etc. von L. v. Wagner. Weimar, 1884.

---

[1]) Annal. agronom. T. IX. No. 7. p. 318.
[2]) Ibid. p. 334.
[3]) Ibid. No. 4. p. 145.
[4]) Oesterr. landw. Wochenblatt 1883. No. 31.
[5]) Ibid. No. 22.
[6]) Ibid. No. 31.
[7]) Ibid. No. 8.

Cultur einiger japanischer Pflanzen von Liebscher.[1]) 1) Von Panax ginseng. 2) Von Agaricus Sitake (auf Baumstämmen).

Behandlung ungleich reifenden Rapses zur Erzielung reiner Waare von O. Kramer.[2]) Haben sich Seitenschosse mit noch nicht gereiften Früchten gebildet, so werden die Rapsbunde leicht geschlagen, nachher allenfalls zur Nachreife aufgestellt.

Die Sonnenblume von E. v. Rodiczky. Oesterr. landw. Wochenblatt 1883. No. 32.

Der Oelbaum von Cr. Caruso.[3]) Monographie desselben.

Rohrcultur in ausgetorften Brüchen, Sümpfen, stehenden Gewässern von W. Löbe. Oesterr. landw. Wochenblatt 1883. No. 12, 13. Ferner ibid. No. 27.

Anhang.

Unkräuter.

Unkräuter.

Verfolgung der „Wucherblume".[4]) Diese Pflanze (Senecio vernalis), gegen welche bekanntlich Polizeimassregeln ergriffen wurden, ist (auf preuss. Gebiete) im Verschwinden begriffen. „Wo die so grosse Allgemeinschädlichkeit dieser Pflanze zu suchen sei, dass sie bei hoher Strafe, mit Stumpf und Stiel, von der Erde — wenigstens in der Mark Brandenburg vertilgt werden soll, das hat uns einzusehen nicht gelingen wollen".

Vorkommen, Entwickelung und Bekämfung der Ackerdistel von Ch. Jenssen.[5]) Die Beschreibung ihrer Vermehrungsweise (durch Rhizomverzweigung) nach den Angaben Rostrup's. Bekämpfung durch Ausstechen, welches mehrmals im Sommer zu wiederholen ist. Gemeinsames Vorgehen ist nothwendig.

Vertilgung von Wildhafer von Giersberg.[6]) Anbau von Grünfutter und Hackfrüchten. Oder man wartet, nachdem im Herbste eine seichte Furche gegeben wurde, im Frühjahr mit der Saat, bis der Wildhafer aufgegangen ist. Gemeinsames Vorgehen ist unerlässlich.

Vertilgung des Schilfrohrs auf Wiesen und Aeckern.[7]) Genügend tiefe Entwässerung. Wo diese nicht tief genug gehen kann, muss sorgfältige Cultur des entwässerten Obergrundes (besonders Anbau von Hackfrucht und Grünfutter) mitwirken.

Das Franzosenkraut (Galinsoga parviflora).[8]) Wird als ausserordentlich schädlich und schwer vertilgbar geschildert, besonders wuchernd auf humosem, frischem Sand und soll hier in feuchten Jahrgängen die Hackfrüchte leicht überwuchern.

Wilder Hanf.[9]) Bildet im russischen Gouvernement Ufa, in Massen wachsend unter Getreide und auf Brachen, ein unausrottbares Unkraut. Soll als Gespinnstmaterial sich nicht eignen.

---

[1]) Sitzgsber. der Jenaischen Ges. f. Med. u. Naturwiss. 1883. Ref. Journ. f. Landwirthschaft 1883. 4. p. 476.
[2]) Wiener landw. Zeitung 1883. No. 66.
[3]) Angezeigt Annal. agronom. T. IX. No. 4. p. 191.
[4]) Deutsche landw. Zeit. 1883. No. 69 (hier nach der Vossischen Zeit.).
[5]) Hannoversche land- u. forstwirthsch. Zeit. 1883. No. 32, 33.
[6]) Wiener landw. Zeit. 1883. No. 66.
[7]) Ibid. No. 68.
[8]) Oesterr. landw. Wochenblatt 1883. No. 49.
[9]) Ibid. No. 49.

Pflanzenkrankheiten.

Referent: Ch. Kellermann.

A. Krankheiten durch thierische Parasiten.

I. Reblaus.

Lebensgeschichte.

Gallenbewohner.

Henneguy, Ueber die gallenbewohnende Reblaus.[1]) Auf einer bei Montpellier befindlichen Weinpflanzung von Riparia-Reben stellte Balbiani im Februar 1883 einen Versuch an über die Wirksamkeit des Bestreichens zur Zerstörung des Wintereis. Das Resultat war insofern ein negatives, als weder auf den behandelten Reben, noch auf den nichtbehandelten Gallen auftraten.

Auf der Besitzung Lalimans bei Bordeaux traten in demselben Jahre nur sehr wenige Gallen auf, welche sich vom April bis August vermehrten. Dabei liess sich jedesmal die Rebe, von welcher die Infection ausging, auffinden; jeder Neubildung von Gallen entspricht eine neue Invasion der Wurzeln. Die Zerstörung der Gallen ist daher sehr wünschenswerth.

Die parthenogenetischen Generationen.

P. Boiteau, Ueber die parthenogenetischen Generationen der Reblaus und über die Resultate, welche mit den verschiedenen Behandlungsarten der phylloxerirten Reben erzielt wurden.[2])

Nach zwei Jahren waren neun Generationen auf parthenogenetischem Weg entstandener Rebläuse zur Entwicklung gelangt. Am 22. Mai des dritten Jahres legten die überwinterten Läuse Eier; das Ausschlüpfen begann am 4. Juni. Diese Generation war die zehnte vom befruchteten Winterei aus gerechnet. Die erste Generation des dritten Jahres legte Eier am 3. Juli, das Ausschlüpfen begann am 14 Juli. Die Insecten dieser Generation begannen am 4. September Eier zu legen, am 15. schlüpften die Jungen aus, welche zur Ueberwinterung bestimmt waren. Da die Thiere auf den in Gläsern eingeschlossenen Wurzeln nur eine wenig reichliche Nahrung fanden, so war die Zahl der abgelegten Eier nicht gross, 20—30; wurden die nämlichen Individuen besser ernährt, so brachten sie eine weit beträchtlichere Zahl von Eiern hervor. Im dritten Jahre traten keine Nymphen auf, während im zweiten Jahre Nymphen, Geflügelte, Geschlechtsthiere und Wintereier beobachtet wurden.

Der wiederholte Versuch die aus dem Winterei hervorgegangene erste Generation auf Wurzeln anzusiedeln, schlug regelmässig fehl.

Die Zahl der Geflügelten und der Geschlechtsthiere nimmt von dem Zeitpunkt der Invasion an von Jahr zu Jahr ab; nach des Verfassers Ansicht hängt dies zusammen mit der Verminderung der Anzahl der Reben und der geringen Menge feiner Wurzeln, welche die noch vorhandenen Reben besitzen. Die Nymphen entwickeln sich vorzugsweise an den jungen üppigen Würzelchen.

Auch die Entartung[3]) der von einer Geschlechtsgeneration weit entfernten Individuen kommt in Betracht.

Wegen des vollständigen Fehlens der Gallen war es nicht möglich, die Wirksamkeit der zur Zerstörung des Wintereies empfohlenen Mittel zu er-

---

[1]) Comptes rend. T. 97. p. 1348—1350.
[2]) Ibid. p. 1180—1183.
[3]) Dieselbe ist freilich noch hypothetisch. D. Ref.

proben, dagegen konnte die Wirkung dieser Mittel auf die Reben selbst studirt werden. Balbianis Mittel verursachte ein verspätetes Austreiben und ein anfänglich chlorotisches Aussehen der Triebe, später erholten sich die Pflanzen völlig. Die von dem Verf. empfohlene Mischung von schwerem Steinkohlentheeröl, Kalk und Wasser brachte keinerlei Nachtheile hervor.

Die Wirkungen des Schwefelkohlenstoffs waren sehr günstige, besonders bei Anwendung eines Schwefelkohlenstoffpfluges (einer „Sulfureuse"). Beschädigungen der Reben durch Schwefelkohlenstoff traten nur dann ein, wenn die nöthige Vorsicht ausser Acht gelassen wurde.

Die Erfahrungen mit den amerikanischen Reben, welche schwierig zu pfropfen sind, haben dazu geführt, dass vielfach wieder französische Reben gepflanzt werden.

Schliesslich theilt der Verf. mit, dass er einen neuen, sehr zweckmässigen Schwefelkohlenstoffpflug erfunden hat.

Targioni-Tozetti, Ueber die Vorschläge des Herrn Balbiani zur Bekämpfung der Reblaus und über das Winterei der Reblaus auf amerikanischen Reben.[1])

Balbiani, Antwort auf die vorausgehende Note des Herrn Targioni-Tozetti. Die in den beiden Aufsätzen sich abspielende Controverse dreht sich hauptsächlich um die Bedeutung des Wintereies für die Erhaltung und Verbreitung der Reblaus. Wesentlich neue Thatsachen werden nicht beigebracht. Targioni tritt der Anschauung Balbianis, dass das Winterei nothwendig ist, damit die wurzelbewohnende Form nicht ausstirbt, entgegen; Balbiani vertheidigt seine Anschauung, vermag aber einen zwingenden Beweis für dieselbe nicht zu erbringen. Ueberzeugender sind Balbianis Ausführungen in einigen mehr nebensächlichen Punkten, wie z. B. die Behauptung, dass die Reblaus auch durch an einjährigen Schnittreben haftende Wintereier verschleppt werden kann.

Geographische Verbreitung.

Deutschland. Die Reblaus im Ahrthale.

Der neue Reblausherd im Ahrthale.[2]) Am 24. Juli 1883 wurde an der Landskrone im Ahrthale 180 m von dem alten Reblausherde entfernt, eine neue Infectionsstelle aufgefunden. Die Verschleppung ist wahrscheinlich durch Arbeiter erfolgt, da ein von Winzern viel betretener Fussweg an der neuen Infectionsstelle vorbei zu der im Vorjahre zerstörten führt. Der Umfang der neuen Infection beschränkt sich auf 50 qm.

Die Desinfectionsarbeiten wurden am 30. Juli in Angriff genommen. Unter den Rebläusen fanden sich bereits Nymphen, welche später sich in Geflügelte verwandeln.

Zwei weitere Reblausherde im Ahrthale.[3]) Am 17. August wurde eine 20 Stöcke umfassende Infection in der Gemarkung der Gemeinde Lohrsdorf, am 18. August wurde eine weitere kleinere Infection, 40 m östlich von dem vorgenannten Herde, entdeckt.

England. An vielen Orten Englands tritt die Reblaus in den Gewächshäusern auf.[4])

Ungarn. In Ungarisch Weisskirchen hat sich die Reblaus seit Jahresfrist über 500 Joch gegen 100 im Vorjahre ausgebreitet.[5])

Russland. H. Struve, Einige Bemerkungen zur Phylloxera-Frage, mit specieller

[1]) Comptes rend. T. 96. p. 167—179.
[2]) Der Weinbau. 9. Jahrg. p. 131—132.
[3]) Ibid. p. 139 u. 140.
[4]) Le moniteur vinicole. 29. Jahrg. No. 65. p. 658.
[5]) Die Weinlaube. 15. Jahrg. No. 35. p. 416.

Berücksichtigung derselben in Russland.[1]) — In der Krim ebensowohl, als im Kaukasus ist der Vernichtungskampf gegen die Reblaus bisher erfolglos gewesen, bei Suchum tritt die Reblaus bereits auf wilden Reben auf, ausserdem fand eine Verschleppung nach dem nördlichen Kaukasus im Kubangebiete statt.

Sonstige neue Fundorte der Reblaus:

In Deutschland: Erfurt (zwei weitere Herde).[2])

In Oesterreich: Göllersdorf,[3]) Grossstelzendorf unweit Göllersdorf, Füllersdorf im Bezirk Korneuburg.[4])

In der Schweiz: Mehrere kleinere Herde bei Grand-Sacconex und Pregny.[5])

In Ungarn: Berzasska des Krasso-Szörényer Comitates.[6])

In Croatien: Krapina Töplitz.[7])

In Serbien: Wischnitza, Slanzien, Veliko-selo, Zaklopacz im Bezirke Grotzka.[8])

In Italien: Reggio in Calabrien.[9])

In Sicilien: In der Provinz Catanien an der Grenze der beiden Gemeinden S. Cono und Pianolupini.[10])

In Australien: Im Districte Grelong eingeschleppt aus Frankreich.[11])

Bekämpfung.

Massnahmen der Regierungen. Deutschland.

Gesetz, betreffend die Abwehr und Unterdrückung der Reblauskrankheit. Vom 3. Juli 1883.[12])

§ 1. Alle Rebpflanzungen unterliegen der Beaufsichtigung und Untersuchung durch die von den Landesregierungen ermächtigten Organe. Die letzteren sind befugt, zum Zweck von Nachforschungen nach der Reblaus (Phylloxera vastatrix) die Entwurzelung einer entsprechenden Anzahl von Rebstöcken zu bewirken.

§ 2. Die Landesregierungen werden die Rebpflanzungen überwachen lassen.

Insbesondere sind diejenigen Rebschulen, in welchen Reben zum Verkaufe gezogen werden, einer regelmässigen, mindestens alljährlichen Untersuchung zu unterwerfen.

Die höheren Verwaltungsbehörden können Ausnahmen zu Gunsten derjenigen kleineren Rebschulen gestatten, in welchen ausschliesslich in der Gegend übliche Rebsorten gezogen werden.

§ 3. Im Falle der Ermittelung des Insects liegt den Landesregierungen ob, nach Möglichkeit Verfügungen zu treffen, welche eine Verbreitung desselben zu verhindern geeignet sind. Zu diesem Behufe können die Landesregierungen namentlich

1) verbieten, dass Reben, Rebtheile, Weinpfähle (Rebstützen) oder Er-

---

[1]) Der Weinbau. 9. Jahrg. No. 44. p. 180. No. 45. p. 185 u. 186.
[2]) Die Weinlaube. 15. Jahrg. No. 38. p. 450.
[3]) Ibid. No. 29. p. 341.
[4]) Ibid. No. 31. p. 362.
[5]) Die Weinlaube. 15. Jahrg. No. 38. p. 450.
[6]) Wiener landw. Ztg. 33. Jahrg. S. 481.
[7]) Die Weinlaube. 15. Jahrg. No. 52. p. 616.
[8]) Ibid. No. 38. p. 450.
[9]) Rivista di viticolt. ed enol. 7. Jahrg. No. 14. p. 448.
[10]) Die Weinlaube. 15. Jahrg. No. 52. p. 616.
[11]) Ibid. No. 33. p. 392.
[12]) Reichsgesetzblatt. No. 13. p. 149—152.

zeugnisse des Weinstocks, ferner auch, dass andere Pflanzen oder Pflanzentheile von dem betreffenden Grundstücke entfernt werden;

2) die Vernichtung der angesteckten oder dem Verdacht einer Ansteckung unterworfenen Rebpflanzungen und die Unschädlichmachung (Desinfection) des Bodens anordnen;

3) Die Benutzung des Grundstücks zur Cultur von Reben für einen bestimmten Zeitraum untersagen.

Die vorbezeichneten oder sonst erforderlichen Massregeln können einzeln oder in Verbindung miteinander angeordnet werden; dieselben können auf Theile des Grundstücks beschränkt, aber auch auf mehrere Grundstücke und erforderlichenfalls auf grössere Bezirke erstreckt werden.

§ 4. In den Weinbaugebieten des Reichs werden alle Gemarkungen (Ortsfluren), in welchen Weinbau betrieben wird, bestimmten Weinbaubezirken zugetheilt. Die Grenzen dieser Bezirke werden von den betheiligten Landesregierungen festgesetzt und durch den Reichskanzler im Centralblatt für das Deutsche Reich bekannt gemacht.

Die Versendung und die Einführung bewurzelter Reben in einen Weinbaubezirk ist untersagt.

Für den Verkehr zwischen den einzelnen Weinbaubezirken können mit Zustimmung des Reichskanzlers Ausnahmen von diesem Verbote von den Landes-Centralbehörden zugelassen werden; auch können die höheren Verwaltungsbehörden der einzelnen Bundesstaaten Ausnahmen zu Gunsten desjenigen gestatten, welcher Rebpflanzungen in benachbarten Weinbaubezirken besitzt.

Innerhalb des einzelnen Weinbaubezirks ist der Verkehr mit bewurzelten Reben aus Rebschulen verboten, in welchen andere als in diesem Bezirke übliche Rebsorten gezogen werden oder innerhalb der letzten drei Jahre gezogen worden sind.

Weinbau im Sinne dieses Gesetzes ist die Pflanzung und Pflege der Rebe zum Zweck der Weinbereitung.

§ 5. Der Reichskanzler wird die Ausführung dieses Gesetzes und der auf Grund desselben erlassenen Anordnungen überwachen.

Tritt die Reblauskrankheit in einer solchen Gegend des Reichsgebietes oder in solcher Ausdehnung auf, dass von den zu ergreifenden Massregeln die Gebiete mehrerer Bundesstaaten betroffen werden müssen, so hat der Reichskanzler oder ein von ihm bestellter Reichscommissar für Herstellung und Erhaltung der Einheit in den seitens der Landesbehörden zu treffenden oder getroffenen Massregeln zu sorgen und das zu diesem Zweck Erforderliche anzuordnen, nöthigenfalls auch die Behörden der betheiligten Bundesstaaten unmittelbar mit Anweisung zu versehen.

§ 6. Von jedem Auftreten der Reblaus, sowie von jeder einen dringenden Verdacht des Vorhandenseins des Insects begründenden Erscheinung innerhalb eines Bundesstaates wird die Regierung des letzteren, unter eingehender Darlegung aller in Betracht kommenden Verhältnisse, namentlich auch der ermittelten oder muthmasslichen Ursache der Ansteckung, dem Reichskanzler stets unverweilt Mittheilung machen.

§ 7. Die Regierungen der Bundesstaaten, in welchen das Vorhandensein der Reblaus festgestellt ist, werden in einem dem Zweck entsprechenden Massstabe eine Karte aufstellen und richtig erhalten, welche den Stand der Krankheit jederzeit ersichtlich macht. Auf Grund der bezüglichen Mittheilungen wird der Reichskanzler eine das ganze Reichsgebiet umfassende

Karte herstellen lassen und die Grenzen der als angesteckt oder wegen der Nähe von Ansteckungsherden als verdächtig zu betrachtenden Bodenflächen bestimmen.

Ebenso werden die Regierungen der Bundesstaaten dem Reichskanzler im Laufenden zu erhaltende Verzeichnisse derjenigen Gartenbau- oder botanischen Anlagen, Schulen und Gärten mittheilen, welche regelmässigen Untersuchungen in angemessener Jahreszeit unterliegen und amtlich als den Anforderungen der internationalen Reblaus-Convention entsprechend erklärt worden sind.

§ 8. Der Eigenthümer oder Nutzungsberechtigte eines Grundstücks, auf welchem die Reblaus auftritt oder Anzeichen für das Vorhandensein des Insects sich finden, ist verpflichtet, hiervon der Ortspolizeibehörde unverzüglich Anzeige zu machen.

§ 9. Die Kosten der nach Massgabe dieses Gesetzes auf obrigkeitliche Anordnung ausgeführten Vernichtung von Rebpflanzen und Unschädlichmachung des Bodens fallen demjenigen Bundesstaate zur Last, in dessen Gebiete die inficirte Rebpflanzung belegen ist.

§ 10. Derjenige, dessen Rebpflanzungen von den in den §§ 1 bis 3 bezeichneten Massregeln betroffen worden, ist befugt, den Ersatz des Werthes der auf obrigkeitliche Anordnung vernichteten und des Minderwerthes der bei der Untersuchung beschädigten gesunden Reben zu verlangen.

Die Bestimmungen darüber:

1) von wem diese Entschädigung zu gewähren und wie dieselbe aufzubringen ist,
2) nach welchen Normen die Entschädigung zu ermitteln und festzustellen ist,

sind von den einzelnen Bundesstaaten zu treffen.

§ 11. Der Anspruch auf Entschädigung (§ 10) geht verloren, wenn der Eigenthümer oder Nutzungsberechtigte der im § 8 ihm auferlegten Verpflichtung wissentlich oder aus einem vertretbaren Versehen nicht nachgekommen ist.

§ 12. Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften der §§ 4 und 8 dieses Gesetzes, gegen die auf Grund desselben erlassenen Anordnungen oder gegen die zur Verhütung der Verbreitung der Reblauskrankheit erlassenen Einfuhr- und Ausfuhrverbote werden mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft bestraft.

§ 13. Durch dieses Gesetz werden die Bestimmungen des Gesetzes, Massregeln gegen die Reblaus betreffend, vom 6. März 1875 (Reichs-Gesetzblatt S. 175) nicht berührt.

Verordnung, betreffend das Verbot der Einfuhr und der Ausfuhr von Pflanzen und sonstigen Gegenständen des Wein- und Gartenbaues. Vom 4. Juli 1883.[1])

§ 1. Die Einfuhr von ausgerissenen Weinstöcken, trockenem Rebholz, Compost, Düngererde, gebrauchten Weinpfählen und Weinstützen über die Grenzen des Reichs und die Ausfuhr der genannten Gegenstände sowie die Ausfuhr von Rebblättern — als Verpackungsmaterial oder sonst — aus dem Reichsgebiet in die Gebiete der bei der internationalen Reblaus-Convention betheiligten Staaten ist verboten.

Die Ausfuhr von Rebpflänzlingen, von Schnittlingen mit oder ohne

---

[1]) Reichsgesetzblatt. No. 13. p. 153—155

Wurzeln, sowie von Rebholz aus dem Reichsgebiet in das Gebiet eines der bei der gedachten Convention betheiligten Staaten ist verboten, falls nicht der betreffende Staat die Einfuhr ausdrücklich genehmigt hat.

§ 2. Die Einfuhr bewurzelter Gewächse, welche aus Gebieten der bei der internationalen Reblaus-Convention nicht betheiligten Staaten stammen, über die Grenzen des Reichs ist verboten.

§ 3. Die Einfuhr von Tafeltrauben, Trauben der Weinlese, Trestern über die Grenzen des Reichs und die Ausfuhr dieser Gegenstände aus dem Reichsgebiet in die Gebiete der bei der internationalen Reblaus-Convention betheiligten Staaten ist nur gestattet, wenn die genannten Erzeugnisse und zwar:

1) die Tafeltrauben in wohlverwahrten und dennoch leicht zu durchsuchenden Schachteln, Kisten oder Körben;
2) die Trauben der Weinlese eingestampft in gut verschlossenen Fässern, welche einen Raumgehalt von wenigstens fünf Hectoliter haben und derartig gereinigt sind, dass sie kein Theilchen von Erde oder Rebe an sich tragen;
3) die Trester in gut verschlossenen Kisten oder Fässern sich befinden.

§ 4. Die Einfuhr aller zur Categorie der Rebe nicht gehörigen Pflänzlinge, Sträucher und sonstigen Vegetabilien, welche aus Pflanzschulen, Gärten oder Gewächshäusern stammen, über die Grenzen des Reichs und die Ausfuhr der genannten Gegenstände aus dem Reichsgebiet in die Gebiete der bei der internationalen Reblaus-Convention betheiligten Staaten ist nur unter den nachfolgenden Bedingungen gestattet:

1) die Einfuhr hat ausschliesslich über die hierfür vom Reichskanzler zu bezeichnenden Zollämter stattzufinden;
2) die Ausfuhr hat ausschliesslich über die zu diesem Behuf von einem jeden der betheiligten Staaten für sein Gebiet zu bezeichnenden Zollämter stattzufinden;
3) die in Rede stehenden Gegenstände müssen fest, jedoch dergestalt, dass sie die nöthigen Untersuchungen gestatten, verpackt, sowie mit einer Erklärung des Absenders und mit einer auf der Erklärung eines amtlichen Sachverständigen beruhenden Bescheinigung der zuständigen Behörde versehen sein, aus welcher hervorgeht:
   a. dass die Gegenstände von einer Bodenfläche (einer offenen oder umfriedigten Pflanzung) stammen, die von jedem Weinstock durch einen Zwischenraum von wenigstens zwanzig Meter oder durch ein anderes Hinderniss getrennt ist, welches nach dem Urtheil der zuständigen Behörde ein Zusammentreffen der Wurzeln ausschliesst.
   b. dass jene Bodenfläche selbst keinen Weinstock enthält;
   c. dass auf derselben keine Niederlage von Reben sich befindet;
   d. dass, wenn auf derselben von der Reblaus befallene Weinstöcke sich befunden haben, eine gänzliche Ausrottung der letzteren, ferner wiederholte Desinfectionen und drei Jahre lang Untersuchungen erfolgt sind, welche die vollständige Vernichtung des Insects und der Wurzeln verbürgen.

Die obengedachte Erklärung des Absenders muss

I. bescheinigen, dass der Inhalt der Sendung vollständig aus seiner eigenen Gartenanlage stammt;
II. den letzten Bestimmungsort und die Adresse des Empfängers angeben;
III. ausdrücklich bestätigen, dass die Sendung Reben nicht enthält;

IV. angeben, ob die Sendung Pflanzen mit Erdballen enthält;
V. die Unterschrift des Absenders tragen.

§ 5. Der Reichskanzler ist ermächtigt:
1) von der Bestimmung im § 2 Ausnahmen zu gestatten;
2) für den Verkehr in den Grenzbezirken
a. von den Bestimmungen im § 1 und
b. von den im § 3 hinsichtlich der Weinlesetrauben und Trestern getroffenen Bestimmungen

Ausnahmen zu gestatten, vorausgesetzt, dass die fraglichen Gegenstände nicht aus einer von der Reblaus heimgesuchten Gegend herrühren;
c. hinsichtlich der Einfuhr von Erzeugnissen des Gemüsebaues, welche zwischen inficirten Rebpflanzungen gewachsen sind, beschränkende Massregeln zu treffen;
3) hinsichtlich der nicht zur Categorie der Reben gehörigen Gewächse, der Blumen in Töpfen und der Tafeltrauben ohne Blätter oder Rebholz, welche von Reisenden als Handgepäck mitgebracht werden, Ausnahmen von den Bestimmungen der §§ 3 und 4 zu gestatten.

§ 6. Die den vorstehenden Bestimmungen oder den Vorschriften der Eingangs gedachten Verordnung vom 31. October 1878 zuwider zur Einfuhr gelangenden Gegenstände sind nach dem Ort der Herkunft auf Kosten des Verpflichteten zurückzuschicken oder, nach Wahl des etwa anwesenden Empfängers, durch Feuer zu vernichten.

Diejenigen Gegenstände, auf welchen die zu Rathe gezogenen Sachverständigen die Reblaus oder verdächtige Anzeichen derselben finden, sind nebst dem Verpackungsmaterial sofort an Ort und Stelle durch Feuer zu vernichten. Solchenfalls ist behufs der Mittheilung an die Regierung des Ursprungslandes ein Protokoll aufzunehmen.

Petition gegen § 4 des Reblausgesetzes.

Aus dem Rheingau wurde eine gegen den § 4 des Reblausgesetz-Entwurfes gerichtete Petition an den Reichstag gerichtet, in welcher betont wird, dass die in dem Entwurf in Aussicht genommene Beschränkung des Verkehrs mit bewurzelten Reben. auch auf Schnittreben ausgedehnt werden müsse, da auch durch diese die Krankheit verschleppt werden könne.[1]) (Ist nicht wahrscheinlich. D. Ref.)

Oesterreich.

Die k. k. niederösterr. Statthalterei veröffentlicht einen Erlass in Betreff von Einschränkungen im Verkehre mit Reben etc.[2])

Die Weinlaube veröffentlicht die auf die Reblaus bezüglichen österreichischen Verordnungen.[3])

Istrien.

Sr., Beiträge zur Reblausfrage in Istrien.[4]) Referat über das Gutachten des Istrianischen Landtages, welcher sich von der in Pirano zur Bekämpfung der Reblaus errichteten Versuchsstation nur dann einen günstigen Erfolg verspricht, wenn dieselbe zur Einführung und Verbreitung amerikanischer Reben beiträgt, und die übrigen Bekämpfungsmethoden durch Insecticide etc. bei Seite lässt.

Ungarn.

Die Weinlaube veröffentlicht den dem ungarischen Parlamente zugegangenen Gesetzentwurf über die gegen die Ausbreitung der Phylloxera vastatrix vorzunehmenden Schutzmassregeln in Ungarn.[5])

---

[1]) Die Weinlaube. 15. Jhrg. p. 199—200.
[2]) Ibid. No. 33. p. 391.
[3]) Ibid. No. 40. p. 475—476.
[4]) Ibid. No. 30. p. 352—354.
[5]) l. c. 15. Jhrg. p. 67.

Das ungarische Phylloxeragesetz.[1])

Frankreich.

Na., Die Reblaus in Frankreich.[2]) Der Deputirte Lalande weist nach, dass bis October 1882 von 2 415 986 ha, welche vor dem Auftreten der Reblaus mit Wein bepflanzt waren, 763 799 zerstört wurden. 642 978 ha sind von der Reblaus theilweise zerstört, so dass im Ganzen 1 406 777 ha, also mehr als die Hälfte angegriffen ist. Der durch die Reblaus verursachte Gesammtverlust wird auf mehr als 5 Milliarden veranschlagt. 20 000 ha wurden durch Bepflanzung mit amerikanischen Reben wieder ertragsfähig gemacht. Im Budget für 1884 wurde 1 Million Francs als Zinsgarantie für solche, welche amerikanische Reben pflanzen wollen, ausgeworfen.

Italien.

Das Journal de l'agriculture dirigé par Barral veröffentlicht das Gesetz über die gegen die Einwanderung und Verbreitung der Reblaus in Algier zu ergreifenden Massregeln.[3])

Ein Gesetz über die Bekämpfung der Reblaus wurde von der italienischen Kammer genehmigt.[4])

Amerikan. Reben.

Blankenhorn, Kurze Mittheilungen, betr. die Saatculturen mit amerikanischen Reben. Von den angesäten Kernen ist kaum der hundertste Theil aufgegangen. Den Winter 79/80 haben die Sämlinge zwar gut überstanden, aber die Mehrzahl trägt ungeniessbare Früchte, viele haben nur männliche Blüthen.[5])

Bastardirung.

W. Rasch, Ueber Bastardirung von Rebsorten. Während Müller-Thurgau die Castrirung der zu befruchtenden Blüthen für nothwendig hält, hat Verf. die Erfahrung gemacht, dass castrirte Blüthen nur schwächliche Früchte liefern, deren Samen nicht keimfähig sind, während Samen von unverletzten Blüthen zu 75—80 % keimfähig waren. Der Verf. führt zur Stütze der Richtigkeit seiner Ansicht, dass eine Castrirung der Blüthen nicht nothwendig ist, Aussprüche Darwins an.[6])

Aime-Champin, Die amerikanischen Hybriden. Othelio. Othello ist eine von Arnold erzielte Hybride, welche wahrscheinlich von der canadischen Clintonrebe und Blache Hamburg abstammt. Der Verf. giebt eine genaue Beschreibung der Rebe, welche er als ertragreich und widerstandsfähig besonders den nördlicheren Weinbaudistricten empfiehlt.[7])

H. Müller-Thurgau, Ueber Rebenbastarde. Der Verf. fordert zu Bastardirungsversuchen mit europäischen und der Phylloxera widerstehenden amerikanischen Reben auf, um widerstandsfähige Sorten mit guten Früchten zu erziehen. Er citirt die Angaben Millardets über den gleichen Gegenstand.[8])

Oberlin hat mit den Veredlungsmaschinen von Petit und Leydiers sehr günstige Resultate erzielt. Zwei Arbeiter vermögen mehrere hundert Schnittreben an einem Tage zu propfen. Von den eingelegteu Schnittreben ging reichlich die Hälfte an.[9])

Willkomm, Erfahrungen über den Anbau amerikanischer Weinreben in Frankreich und Spanien. — Von den drei widerstandsfähigen Reben,

---

[1]) l. c. 15. Jhrg. p. 100—102.
[2]) Ibid. No. 31. p. 364.
[3]) l. c. T. 1. No. 729. p. 505—506.
[4]) Die Weinlaube. 15. Jhrg. p. 199.
[5]) Der Weinbau. IX. Jhrg. p. 10.
[6]) Die Weinlaube. 15. Jhrg. p. 133—134.
[7]) Le moniteur de vinicole. 28. Jhrg. No. 92. p. 367. No. 94. p. 374.
[8]) Der Weinbau. 9. Jhrg. p. 83 u. 84 u. p. 90 u. 91.
[9]) Die Weinlaube. 15. Jhrg. p. 91. u. 92.

Vitis aestivalis, cordifolia und riparia Michx. hat sich Vitis riparia am besten als Pfropfunterlage in Frankreich sowohl, als in Spanien bewährt.[1])

L. F. de Brézenaud macht auf die günstigen Resultate aufmerksam, welche Gaillard mit amerikanischen Reben erzielte. Cynthiana, Othello, und Senasqua — die beiden letzteren sind Varietäten französischer und amerikanischer Reben — eignen sich vorzüglich zur directen Traubenproduction.[2]) Derselbe bespricht die von den genannten Rebsorten gelieferten Erträge, sowie die Beschaffenheit der aus den Trauben gewonnenen Weine. Sein Urtheil ist ein vortheilhaftes.[3])

Schüle, Anbau und Veredlungsversuche mit amerikanischen Reben etc. Aus Samen gezogene Pflanzen von „Concord" wurden auf verschiedene Weise veredelt. Das Resultat war ein ungünstiges.[4])

W. v. W. macht auf das neue Pfropfmesser von Villarday aufmerksam. Mit Hülfe des Instrumentes erhält das zur Unterlage dienende Reis einen gabelförmigen Einschnitt, während das Edelreis keilförmig zugeschnitten wird. Ueber die Bezugsquelle dürfte Gagnaire, Horticulteur in Bergerac, Auskunft geben können.[5])

H. Göthe, Ein Beitrag zur Vermehrung und Veredlung der Reben. Die in sandigen, tiefgründigen Boden gepflanzten Reben werden auf ganz kurze Zapfen geschnitten, um möglichst viele kräftige Ruthen zu erziehen; dieselben werden, wenn sie etwa 1/2 m hoch geworden sind, angehäufelt und so zur Wurzelbildung veranlasst. Anfang Juni lassen sich diese Reben durch krautartiges Pfropfen in den Spalt veredeln. Die veredelten Reben werden für den Winter niedergelegt, im nächsten Frühjahre vom Mutterstocke abgetrennt und ausgepflanzt.[6])

Sudanrebe.

Lavallée hat ein Exemplar der Sudanrebe in Paris aus Samen gezogen. Die Knollen wurden im Warmhause trocken überwintert.[7]) Die Pflanze steht den chinesischen Ampelopsisarten (Ampelopsis rotundifolia et napiformis) nahe.

Schwefelkohlenstoff.

Die Weinlaube giebt eine Beschreibung und Abbildung des Schwefelkohlenstoffpfluges der Société de la reconstitution viticole in Paris.[8])

De Sardriac beschreibt und empfiehlt die von Gutmacher in Paris construirten Schwefelkohlenstoffpflüge,[9]) A. Nicolle den Schwefelkohlenstoffpflug von Gastine,[10]) G. Battanchon einen Schwefelkohlenstoffpflug von Chambed.[11])

Laugier berichtet über günstige Erfolge, welche bei der Behandlung vom phylloxerirten Rebpflanzungen mit Schwefelkohlenstoff und Sulfocarbonat in den See-Alpen erzielt wurden; bei wiederholter gründlicher Durchsuchung konnten in den vor der Behandlung stark verseuchten Feldern nach derselben keine Rebläuse mehr aufgefunden werden.[12])

---

[1]) Oesterr. landw. Wochenbl. 9. Jhrg. No. 15. p. 135 u. 136. N. 16. p. 145 u. 146.

[2]) Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. IV. No. 758. p. 109—112.

[3]) Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. IV. No. 764. p. 354.

[4]) Zeitschr. f. Wein-, Obst- u. Gartenbau. 9. Jhrg. No. 4. p. 14—15.

[5]) Die Weinlaube. 15. Jhrg. p. 183 u. 184.

[6]) Ibid. p. 135 u. 136.

[7]) Die Weinlaube. 15. Jhrg. No. 31. p. 369.

[8]) l. c. 15. Jhrg. p. 159 u. 160.

[9]) Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. 3. No. 746. p. 142—144. Mit 2 Abbildungen.

[10]) Le moniteur vinicole. 28. Jhrg. No. 11. p. 58.

[11]) Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. IV. No. 757. p. 62—64.

[12]) Comptes rend. T. 97. p. 943 u. 944.

Sand.

Vannuccini[1]), Was ist die Ursache der Widerstandsfähigkeit der in Sand gepflanzten Reben?

Der Verf., welcher mehrere Boden-Analysen von verschiedenen Localitäten, an welchen die Reben zu widerstehen vermochten, ausgeführt hat, kommt zu dem Schlusse, dass die natürliche oder künstliche Feuchtigkeit im Verein mit der physikalischen Beschaffenheit des Bodens die einzige Ursache der Widerstandsfähigkeit ist.

Die Oertlichkeiten, an welchen die europäische Rebe gedeiht, befinden sich immer in der Nähe des Meeres oder eines Flusses oder in der Nachbarschaft eines unterirdischen Stromes.

Mit Phylloxeren besetzte Wurzeln wurden circa 8 Tage in trockenem, reinem Sand gehalten, während andere in den gleichen, aber durchfeuchteten Sand gebracht wurden. In dem ersten Falle vermehrten sich die Rebläuse, in dem zweiten gingen sie zu Grunde.

Carbolsäure.

H. F. Henneguy, Ueber die Verfahren von Mandon und Aman-Vigié für die Behandlung der phylloxerirten Reben.

Der Verfasser constatirt, dass das von Mandon vorgeschlagene Verfahren, die Reben durch eine Carbolsäurelösung zu vergiften, gar keinen Einfluss auf die Rebläuse hat, und dass das Schwefelungs-Verfahren von Aman-Vigié nur auf die auf den oberflächlichen Wurzeln befindlichen Läuse einzuwirken vermag. Ein definitives Urtheil über den Werth des letzeren Verfahrens ist bei der geringen Zahl der damit angestellten Versuche bis jetzt nicht möglich.[2])

Pyridin.

Als neues Mittel gegen die Reblaus wird Pyridin empfohlen. Bei vorsichtiger Anwendung erleiden die Rebstöcke keine Beschädigung. 100 k liefert die Firma Rützers in, Wien, für 17 fl.[3])

Naphtalin.

Fischer empfiehlt zur Vernichtung der Reblaus neuerdings Naphtalin.[4])

Kaliumsulfocarbonat.

Culeron, Praktische Anwendung von Kaliumsulfocarbonat gegen die Reblaus im Süden von Frankreich.[5]) Der Verf. hat mit Kaliumsulfocarbonat günstige Resultate erzielt und empfiehlt auf Grund mehrjähriger Versuche, die er ausführlich schildert, nachstehendes Verfahren. Um jede Pflanze wird eine Grube angelegt, ohne dass die obersten Wurzeln entblösst werden. In jede Grube wird eine Lösung von 90—100 g Sulfocarbonat, bei jungen Pflanzen von 70 g Sulfocarbonat in 40 l Wasser gegossen. Die Operation ist während der Monate November bis April vorzunehmen. Nach der Anwendung der Sulfocarbonatlösung darf nicht reines Wasser nachgegossen werden, da sonst die auf den obersten Wurzeln sitzenden Rebläuse am Leben bleiben. Für die Behandlungen im Juli und August ist der dritte Theil der obengenannten Sulfocarbonatmenge anzuwenden.

Im Sommer entdeckte Stellen sind zweimal in einem Abstand von 8—10 Tagen mit der auf $1/3$ verminderten Dosis zu behandeln, die zweite Behandlung hat den Zweck, die aus den das erste Mal verschonten Eiern hervorgegangenen Läuse zu tödten.

Mouillefert, Behandlung der phylloxerirten Reben mit Kaliumsulfocarbonat.[6]) Im Jahre 1882 wurden durch die „nationale Gesellschaft

[1]) Rivista di viticoltura ed. enol. ital. 7. Jhrg. No. 7. p. 206—211.
[2]) Comptes rend. T. 97. p. 1405—1406.
[3]) Die Weinlaube. 15. Jhr7. No. 27. p. 319.
[4]) Vionvill. Garten-Ztg. 8. Jhrg. p. 313.
[5]) Comptes rend. T. 96. p. 621—624.
[6]) Ibid. p. 180—182.

gegen die Reblaus“ im Süden und Südwesten von Frankreich 821,317 kg Sulfocarbonat angewendet und 2225 ha damit behandelt. Der Verf. giebt übrigens zu, dass die Cultur sehr rentabel sein muss, wenn die Kosten der Behandlung ertragen werden sollen.

Sand.

Pallas[1]) empfiehlt zur Rebcultur die sandigen Gegenden von Landes und von der Gironde. Convert und Dergully weisen auf die Sandgegenden von Algier hin.[2])

J. Barral, Einfluss der unterirdischen Feuchtigkeit und der Capillarität des Bodens auf die Vegetation der Reben.[3]) Der Verf. constatirt durch Versuche, dass im Sand von Aigues-Mortes das Wasser sehr rasch, im Sande von Landes dagegen nur langsam capillar gehoben wird. Reben, die in Sand von Aigues-Mortes, der nach Marseilles geschafft worden war, gepflanzt wurden, blieben im verseuchten Gebiete zwar von der Reblaus verschont, litten aber in Folge von Wassermangel, da der Untergrund trocken war. Der Landwerth stieg bei Aigues-Mortes seit 1873 von 500 bis 1000 fr. auf 5000 bis 10,000 fr. Die reichen Ernten rühren von dem Wasservorrath in der Tiefe her, welcher den Wurzeln durch Capillarität zugeführt wird.

Literatur.

Aimé-Champin: Vignes américaines hybrides. L'Othello. — Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. 3. No. 747. p. 187—194.

— Les vignes américaines hybrides le Brant et le Canada. — Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. 3. No. 751. p. 343—346.

— Les vignes américaines. Ibid. T. 13. No. 746. p. 131—137.

— Les vignes hybrides américaines. L'Othello. — Le moniteur vinicole. 38. Jhrg. No. 92. p. 367.

Ambroy, T.: La Submersion des vignes. 2e édit. 12°. 100 p. Montpellier (Coulet), Paris (Delahaye et Lecrosnier).

Annali di Agricoltura 1883. Atti della Commissione consultiva sulla fillossera. Roma.

Avignon, J.: D'un préservatif très-simple contre le phylloxéra. 8°. 27 p. Cîteaux.

Barral: La lutte contre le phylloxéra. Paris, Marpon et Flammarion.

Babo: Ueber den diesjährigen Stand der Reben in den niederösterreichischen Phylloxera-Gebieten. — Die Weinlaube. 15. Jhrg. No. 27. p. 313—314..

— Die Veredlung von Schnittreben. — Die Weinlaube. 15. Jhrg. No. 23. p. 265—266.

Barral, J. A.: La lutte contre le phylloxéra. — Biblioth. physiol. 18°. X et 289 p. avec 87 fig. Paris (Marpon et Flammarion).

Biscara: Régénération de la vigne. 8°. 16 p. Lyon, Boudon.

Blankenhorn, Ad.: Ueber die Kostprobe der Trauben der Taylor-Sämlinge auf Blankenhornsberg. — Der Weinbau. 9. Jhrg. No. 44. p. 179 u. 180.

— Ueber die Betheiligung meines Institutes an den Phylloxera-Arbeiten. — Der Weinbau. 9. Jhrg. p. 27 u. 28.

Bourhard: Le Phylloxéra en Anjou. — Journ. de l'agricult. dir. p. Barral. T. 3. No. 746. p. 150—152.

Briant, G.: Les vignes en chaintres; Moyens de reconstituer nos vignobles phylloxérés. 12° et 87 p. Cluny; Paris (Michelet).

Bussière, Marc.: Des maladies de la vigne. Du phylloxéra et des moyens de le combattre. 3e édit. revue et corrigée. 12°. 142 p. Bordeaux.

Calamita, Giovanni: La fillossera siciliana non distruttrice, ossia le funeste conseguenze causate dal metodo distruttiva Miraglia etc. Caltanisetta, 1882.

Catta: J. D.: De l'impuissance absolue de l'eau phénolée pour combattre le phylloxéra. — Extr. Journ d'agricult. pratique. 18°. 8 p. Paris.

Cavazza, D.: Dei mezzi proventivi contra l'invasione filloserica: studii e proposte. — 16°. 48 p. Alba (Marengo).

---

1) Comptes rend. T, 96. p. 1709.

2) Ibid. p. 1413—1415.

3) Ibid. p. 421—423.

Cerletti, G. B.: La questione fillosserica. — Rivista di viticoltura ed enologia ital. Ser. 2a. Anno 7. p. 737–739.
— La fillossera in Sicilia. — Rivista di viticoltura ed enol. italiana. Ser. 2a. Anno 7. p. 65—67.
Cettolini, S.: Esperienze sulla diffusione nel terreno dei vapori del Solfuro di Carbonio. — Rivista divitic. ed enolg. ital. 8. Jhrg. No. 8. p. 241—247.
Chesnell, E.: Le Phylloxéra en Italie. — Le moniteur vinicole. 28. Jhrg. No. 54. p. 214.
Comes, O.: La fillosseronosi ed il mal nero della vite. — Estr. dal. Giorn. La Sicilia Agricola. No. 15. 8°. 10 p. Palermo.
Compte rendu des travaux du service du phylloxéra à la direction de l'agriculture (ministère de l'agriculture). Année 1882. 8°. 603 p. et carte. Paris.
Correnti, G.: Sulla fillossera. 4°. 10 p. Caltanisetta, 1882.
Culeron: Emploi pratique du sulfocarbonate de potassium contre le phylloxéra dans le midi de la France. — 4°. 6 p. avec fig. Paris.
Delfau: De la maladie de la vigne causée par le phylloxéra et de son traitement efficace, facile et économique. 8°. 34 p. Perpignan.
Dampierre, E. de: Plantation de la vigne dans les sables. — Journal de l'agriculture dir. p. Barral. T. II. p. 51. T. III. p. 171—175. p. 209—214. p. 261—263.
Determinazione del solfuro di carbonio nei solfocarbonati alcalini. — Rivista di vitic. ed. enol. ital. 7. Jhrg. No. 1. p. 28—30.
Dyer: Phylloxera in Spain and Portugal. — Linnean Society of London. Nach Journal of Botany. März 1883.
Gersak, J.: Anzucht widerstandsfähiger Reben aus Samen. — Die Weinlaube. 15. Jhrg. p. 1—2.
Girard, M.: Le Phylloxéra de la vigne, son organisation, ses moeurs, choix de procedés de destruction. 4 édit. 32°. 133 p. av. 1 carte et 16 fig. Paris.
Girardin: Lutte contre le phylloxéra dans les Charentes. — Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. I. No. 717. p. 30—32.
Giret, G.: Concours de greffage de la vigne a Béziers. — Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. IV. No. 765. p. 383—386.
Griffini, La nuova legge sulla fillossera. — La viticoltura ed enolog. ital. 7. Jhrg. No. 9. p. 257—276.
— Stato della quistione filosserica. — Rivista di vitic. ed enol. ital. 7. Jhrg. No. 14. p. 418—420.
Guilhou: La mort du phylloxéra; la vigne française, sa regeneration possible par un procédé éminemment pratique et à bon marché. 8°. 14 p. Cahors (Delsaud).
Horvát, Géza v.: A Phylloxera és a téli hideg. (Phylloxera und die Winterkälte). Mathem. és term. tud. Ertesítö. Hft. 6/7. p. 667—672.
Jablanczy: Zur Ausschreibung von Prämien für mit Schwefelkohlenstoff zu behandelnde Weingärten. — Die Weinlaube. 15. Jhrg. p. 61 u. 62.
Lafitte, Prospère de: Quatre ans de luttes pour nos vignes et nos vins de France, mémoires opuscules et articles. 8°. XVI et 600 p. et portrait de M. Balbiani. Paris, Masson. Bordeaux (Teret et fils). 6 fr.
— Recherches experimentales sur la marche dans les tissus de la vigne, d'un liquide introduit par un moyen particulier en un point de la tige. — Comptes rend. T. 97. p. 244—246, 297—301, 479—481.
Lavallée, A.: Sur les vignes de Soudan et de la Cochinchine. — Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. 3. No. 751. p. 331—332.
Lavori invernali nei focolari d'infezione fillosserica. — Rivista di viticol. ed enol. ital. 7. Jhrg. No. 14. p. 438—443.
La reconstitution de nos vignobles par les cépages américains. — Le Moniteur vinicole, 28. Jhrg. No. 54. p. 213—214. No. 55. p. 218.
Lo stato della Fillossera in Italia. — Rivista di viticolt. ed enol. ital. 7. Jahrg. No. 13. p. 411—413.
Lugol, Ed.: Le role du Jacquez dans la reconstitution. — Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. III. No. 756. p. 16—17.
Malafosse, L. de, Les vignes américaines dans le Haut-Languedoc et le bassin de la Garonne. 12°. 48 p. Toulouse (Douladoure-Privat).
Magen, Ad.: Sur l'empoisonnement de la sève de la vigne. — Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. III. No. 754. p. 466—468.

Morlot, G.: Sur la vigne de Californie. — Journal d'agric. dir. p. Barral. T I. No. 724. p. 302—304.
Mouillefert, P.: Emploi du sulfocarbonate contre le phylloxera. — Journal de l'agricult. dir. p. Barral. T. II. No. 730. p. 22—23.
— Emploi du sulfocarbonate de potassium. — Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. II. No. 733. p. 151—153.
— Vignes phylloxérées; faits établissants l'efficacité et la haute valeur du sulfocarbonate de potassium pour combattre le phylloxéra etc. Dix années d'étude et d'application en grande culture. 4°. 58 p. Paris.
— Application du sulfocarbonate de potassium au traitement des vignes phylloxérées au moyen des procédés et du système mécanique de P. Mouillefert et Félix Hembert. — Rapport sur la campagne de 1881—1882, 4°. 12 p. Paris.
Pairaube, L.: Traitement des vignes phylloxérées par la charrue sulfureuse, système L. Pairaube. 12°. 32 p. Vauvert.
Pichard, P.: Aptitude des terres à retenir l'eau. Application à la submersion des vignes. — Comptes rend. T. 97. p. 301—304.
Planchon, G.: Sur la reconstruction des vignobles au moyen des vignes américaines. — Journ. de Pharm. et de Chimie. Juni. p. 473.
Prato, G. N. Barone a: La Fillossera in Austria (dal suo primo apparire a tutto l'anno 1882). 8° Wien. (Frick).
La filossera in Italia nel 1882. — Ann. di agricolt. Roma. Ro. 63.
The Phylloxera. — The Gard. Chron. New. Ser. Vol. XX. No. 505. p. 261—262.
Die Phylloxera-Enquête in Wien. — Der Weinbau. 9. Jhrg. p. 31 u. 32.
Le Phylloxéra dans l'Indre et Loire, sa physionomie, ses ravages, le mal et le remède. 8°. 16 p. avec fig. Tours, Mazerau.
La Phylloxera vastatrix en la provincia de Malaga. Informe presentato à la sociedad Malagueña de ciencias fisicas y naturales par una comision de la misma. 8°. 51 p. Mit einer lithogr. Karte. Malaga (Ambrosio Rubio). Ref. i. Bot. Centr. Bl. No. 19. p. 178. 1883.
Pissot, H.: Nos vignes, souvenirs et actualités, étude locale dédiée aux Deux-Charantes. 8°. V et 121 p. Saintes.
Précautions contre l'invasion du phylloxera en Algérie. — Le moniteur vinicole. 28. Jhrg. No. 23. p. 90.
Ravizza, F.: Esperienze sulla diffusione nel terreno dei vapori di solfuro di carbonio .— Annali di Agricoltura 1883. Roma.
Robert, E.: Rapport sur le phylloxéra et sur les associations agricoles. 8°. 59 p. Auxerre.
Roselli, E.: Le viti tuberose. — Bull. R. Soc, Tosc. di Orticult. VIII. No. 9. p. 263—269 c. tav.
Roy, C.: Destruction des phylloxéras par le sulfure de carbone au moyen des cubes gélatineux, exposé scientifique et pratique. Bordeaux 1883. Feret et fils. 40 p. 8.
Rozeray: Les applications du sulfure de carbone en agriculture. — Jounral d'agric. dir. p. Barral. T. 3. No. 749. p. 266—269.
Saurin, P.: Rapport annuel à la suite des excursions faites par la comité d'études et de vigilance contre le phylloxéra de l'arrondissement de Toulon (Var.)) sur les résultats obtenus dans la lutte contre le phylloxéra. 8°. 11 p. Toulon.
Sybillin, C.: Maladie de la vigne, ou le Phylloxéra, les causes qui l'ont produit, les moyens de le détruire et d'en empêcher le retour. 4. éd. Lyon, 1883. Jevain. 86. p. 8. avec portrait.
Targioni-Tozetti, Balbiani: Sur l'oeuf d'hiver du phylloxéra. – Journal de l'agriculture dir. p. Barral. T. 1. No 726. p. 377—381, No. 727. p. 414—418.
Terrel des Chênes, E.: La trilogie du phylloxéra. I. La vigne en Chaintres, aujourd'hui, autrefois, dans l'avenir; II. les trois résistances de la vigne du phylloxéra; III. Solution financière et économique. 8°. 128 p. Mâ. con (Belhomme).
Thümen, F. v.: Ueber einige ostasiatische Reben. — Die Weinlaube. 15. Jhrg. No. 33 u. 34. p. 385—387. p. 399—400.
Trevisan, V. Conte: Phylloxera victrix: pagina di storia contemporanea. (Atti dell' Acad. Fisio-medico-statist. Milano 39. 1883.)
Valéry-Mayet: Resultats des traitements effectués en Suisse en vue de la de-

struction du phylloxéra. Extrait d'une lettre à M. Dumas. — Extr. du Messager agric. du Midi, janvier. 8°. 8 p. Montpellier.
Viala, P.: Conseils aux viticulteurs relativement à la reconstitution des vignobles par les vignes américaines. Fasc. 1. 8°. 24 p. Montpellier.
Vidal: La reconstitution des vignobles phylloxérés par l'emploi de la greffe. — Rev. scient. T. XXXI. No. 5. Paris.
W v.. W.: Das Pfropfmesser von A. Comte. — Die Weinlaube. 15. Jhrg. p. 62.
Comptes rendus des travaux du Service du Phylloxéra pour l'année 1882. Procès-verbaux de la session annuelle de la Commission supérieure du Phylloxéra. Rapports et pièces annexes. Lois, décrets et arrêtés relatifs au Phylloxera. Publiê par le Ministère de l'agriculture.
Fallières: Dosage volumétrique du sulfur dee carbone dans les sulfocarbonates. — Comptes rend. T. 96. p. 1799—1802.
Gasparin: Sur la constitution physique et chimique des terrains vignobles traités par la submersion dans le sudest de la France. — Comptes rend. T. 96. p. 1552—1555.
Müntz, A.: Dosage du sulfure de carbone dans les sulfocarbonates. — Comptes rend. T. 96. p. 1430—1433.

II. Die übrigen Schmarotzerthiere.

Würmer.

Heterodera radicicola.

Müller, C., Neue Helminthocecidien und deren Erzeuger.[1]) Die auf den Wurzeln von Dodartia orientalis vorkommenden Anschwellungen werden durch eine Nematode hervorgerufen, welche Greeff als Anguillula radicicola bezeichnet. Auf dem Querschnitte der Gallen findet man blasenartige, mit Eiern gefüllte, häutige Säcke, es sind das nichts anderes als die unförmlich angeschwollenen Weibchen, welche also ein ähnliches Verhalten zeigen, wie die Weibchen von Heterodera Schachtii Schmidt, der Verf. schlägt daher vor, für die Greeffsche Anguillula die Bezeichnung Heterodera radicicola anzuwenden.

Das gleiche Thier fand der Verf. an einer Clematisart, an Mulgedium macrophyllum DC., an Musa Dacca und Musa rosaeea; Ross entdeckte die Heterodera an Musa Cavendishii, Strelitzia Nicolai und Heliconia pulverulenta. Die von verschiedenen Autoren auf einer Reihe von Pflanzen gefundenen Helminthocecidien führt der Verf. ebenfalls auf Heterodera radicicola zurück. So die Gallen von Poa annua, Triticum repens, von Sedumarten von Sempervivum tectorum L., Sempervivum glaucum hort., Vitis Labrusca L., Plantago lanceolata L., Cichorium Intybus L., Leontodon Taraxacum L., Daucus Carota L., Angelica silvestris L., Angelica Archangelica L., Euphorbia Cyparissias L., Erythrina crista galli L., Elymus arenarius L., Onobrychis sativa L., Ixora aurea, crocea, flammea, Hamiltonia spectabilis, Theophrasta crassipes. Die von Jobert beschriebene Krankheit des Kaffeebaumes und die von Kraus beobachteten Gallen an Zuckerrohrstecklingen dürften ebenfalls hierher zu rechnen sein.

Die von Gorkum beschriebene Krankheit der Chinabäume auf Java wird vielleicht ebenfalls durch Heterodera hervorgerufen.

Im folgenden Abschnitt behandelt der Verf. Bau und Entwicklung der von den Heteroderen an Musa rosacea erzeugten Gallen. Das anschwellende

[1]) Inaug.-Dissert. 8°. 52 p. Mit 4 Tafeln. Nach dem Bot. Centralblatt. IV. Jahrg. No. 40. p. 13—16.

Thier vermag schliesslich in dem es eng umschliessenden Gewebe keine Bewegung mehr auszuführen und stirbt auf seinen Eiern ab. Durch Fäulniss des umgebenden Gewebes werden die jungen Würmchen frei und vermögen dann neue, jüngere Wurzeln zu befallen, oder sie regen, indem sie sich in das benachbarte Gewebe der nämlichen Wurzel einbohren, die Galle zu weiterem Wachsthum an, so dass ganze Gallennester entstehen. Die folgenden Abschnitte handeln ausschliesslich von der zoologischen Seite des Gegenstandes.

Tylenchus putrefaciens Kühn.

J. Chatain, Ueber eine in der gewöhnlichen Zwiebel parasitirende Nematode.[1]) Das von Kühn bereits früher untersuchte Aelchen [2]) dringt als Larve in die Zwiebeln von Allium Cepa L. ein; es verbreitet sich in den Wurzeln und am Grunde des Blüthenschaftes, wobei es die äusseren Zwiebelschalen unverletzt lässt, während das centrale Gewebe vollständig zerstört wird. Die Thierchen erlangen sehr rasch ihre völlige Entwicklung; die aus den zahlreichen Eiern hervorgegangenen Larven werden dadurch, dass die Zwiebel fault, in Freiheit gesetzt; sie verbreiten sich im Boden und dringen aufs Neue in Zwiebeln ein.

Larven, welche 26 Monate lang trocken in einer Flasche aufbewahrt worden waren, konnten noch zum Wiederaufleben gebracht werden; erwachsene Aelchen gehen beim Eintrocknen, ebenso wie bei einer Temperatur von —10 ° zu Grunde.

Das Zwiebelälchen wird im Magen der Vögel und Säugethiere nicht verdaut, während dies beim Weizenälchen nach Davaine der Fall ist.

Tylenchus allii.

Beyernink, Die Ursache einer Erkrankung junger Speisezwiebeln.[3]) Ganz junge Speisezwiebeln werden sehr häufig durch ein Aelchen getödtet, welches der Verf. vorläufig als Tylenchus allii bezeichnet. Die befallenen Pflänzchen werden dicker als die gesunden und sterben in der Regel bald ab. Die Parasiten dringen nicht in die ausgewachsene Zwiebel ein, sondern nur in die Keimpflänzchen.

Vertilgung von Regenwürmern.

Zur Vertilgung der Regenwürmer empfiehlt H. Debois eine spirituöse, mit Wasser vermischte Lösung von Campher.[4])

Mollusken.

Mittel gegen Nacktschnecken.

Hovibrenk empfiehlt als Mittel gegen Nacktschnecken das Auslegen von mit Butter bestrichenen Blättern, auf welchen sich dann die Schnecken in grosser Zahl versammeln.[5])

Insekten.

Rhynchoten.

Weizenlaus.

F. v. Thümen berichtet über eine Wurzellaus des Weizens, welche C. Lindemann in Südrussland im Jahre 1882 beobachtete.[6])

Schizoneura lanigera.

R. Göthe, Die Blutlaus Schizoneura lanigera Hausmann.[7]) Der Verf.

---

[1]) Comptes rend. T. 97. p. 1503—1505.

[2]) Vergl. d. Jahresb. Neue Folge. 3. Jahrg. p. 294.

[3]) Maandblad van de Hollandsche Maaschappij voor Landbow. Sept. Mit 4 Figuren im Text. Nach dem Bot. Centralbl. IV. Jahrg. No. 22. p. 108.

[4]) Illustr. Wiener Gart.-Ztg. 8. Jahrg. p. 183.

[5]) Ibid. p. 89.

[6]) Oesterr. landw. Wochenbl. 9. Jahrg. No. 57. p. 474.

[7]) Landw. Jahrb. 12. Bd. Heft 4 und 5. p. 563—567. Dazu Tafel 14 mit 13 Abbildungen.

giebt eine genaue Schilderung des Aussehens, der. Lebensweise und der Entwicklung der Thiere. Die Blutlaus pflegt sich vorzugsweise auf der dem Boden zugewandten Seite der Zweige anzusiedeln. Die Laus sondert auf ihrem Rücken und am Leibesende einen wolligen Flaum aus, der die dicht beisammen sitzenden Läuse völlig bedeckt. Die grössten besitzen eine Länge von 1,5 mm, dieselben sind blauschwarz oder chokoladefarbig. Die Fühler sind 6gliedrig; das dritte Glied übertrifft die übrigen an Länge. Die jüngeren Thiere besitzen nur 5gliedrige Fühler, ihre Farbe ist honiggelb oder gelbbraun, ihre Augen sind roth, die Wolle fehlt noch. Diese bekanntlich auf parthenogenetischem Weg sich vermehrenden Thiere bezeichnet der Verf. als erblich befruchtete, ein Ausdruck, welcher dem Referenten nicht wohl als zulässig erscheint. Ende August oder im September und October treten Nymphen mit Flügelansätzen auf; nach der letzten Häutung erscheinen sie als geflügelte, glänzend schwarz aussehende Weibchen. Sie begeben sich auf die Unterseite der Blätter und bringen da 3—6 Junge von verschiedener Grösse hervor. Diese kleinen Thierchen, denen der Saugrüssel fehlt, sind wahrscheinlich geschlechtlich. Das Winterei des Weibchens hat man bisher vergeblich gesucht. Junge Läuse überwintern als solche, sie sind im Stande eine Temperatur von —16 bis 20° C. ohne Schaden zu ertragen. Es ist nicht richtig, dass die Läuse mit Eintritt des Frostes am Wurzelhalse Winterquartier beziehen. Die Blutlaus vermag mit ihrem Rüssel nur in weiche, grüne Triebe oder in die lockere Rinde der Ueberwallungsränder einzudringen. Die befallenen Theile schwellen an und treiben knollige Wucherungen. Die Anschwellungen sterben ab und durch die Stiche der Läuse entstehen neue Wülste; die dadurch entstehenden Wunden nehmen fortwährend an Umfang zu, die befallenen Bäume kränkeln und gehen schliesslich ganz ein.

Der Verf. bespricht sodann die zur Vertilgung der Blutlaus geeigneten Mittel. Das Aufbringen von Kalk oder von Kainit auf die Wurzeln, um dadurch eine für die Läuse nachtheilige Veränderung des Saftes zu erzielen, empfiehlt der Verf. nicht, weil dadurch die Bäume selbst beschädigt werden. Der Referent erachtet alle derartigen Versuche, die lebende Pflanze zu vergiften, von vornherein als verfehlt.

Von den verschiedenen sonst vorgeschlagenen Mitteln hat sich das Nesslersche, bestehend aus 50 g grüner Seife, 100 g Fuselöl, 200 g Weingeist, 650 g Wasser am besten bewährt.

Das Betropfen der befallenen Stellen mit dieser Lösung muss in Zwischenräumen von einigen Wochen mehrfach wiederholt werden. Der Erlass einer Polizeiverordnung, durch welche die Besitzer zur Vertilgung der Blutlaus aufgefordert werden, ist wünschenswerth.

Kessler, Zur Vertilgung der Blutlaus.[1]) Der Verf. vermuthet, dass die Blutlaus gleich ihren Gattungsverwandten als Ei in den Rindenrissen der Apfelstämme überwintert. Sorgfältiges Reinigen der Rinde mit einer scharfen Bürste und Bestreichen mit Kalk- und Gaswasser im Herbst und Winter dürften als Gegenmittel zu empfehlen sein.

Tetraneura ulmi.

J. Lichtenstein, Eine Bestätigung der Wanderungen der Blattläuse.[2]) Vollständige Entwicklungsgeschichte der Ulmenlaus (Tetraneura ulmi Aut). G. Horvath hatte in Ungarn beobachtet, dass eine die Mais-

[1]) Landw. Zeit. u. Anzeiger. Kassel. 5. Jahrg. No. 18. p. 275—280.
[2]) Comptes rend. T. 97. p. 197—199.

wurzeln bewohnende Laus, die er als Pemphigus Zeae-maydis Leon Doufour bezeichnet, auf den Stamm der Ulme übergeht. Der Verf. machte nun den Versuch, die auf der Ulme vorkommenden Läuse auf die Maiswurzeln zu verpflanzen, der Versuch missglückte bei der einzigen in Ungarn und Frankreich auf Ulmen vorkommenden Pemphigusart (Pemphigus pallidus Haliday); dagegen gelang er mit Tetraneura ulmi. Ein von Horvath an den Verf. gesandtes Exemplar der Maislaus erwies sich in der That als eine Tetraneura. Die Tetraneura ulmi wandert im Juni von den Gallen der Ulme auf die Wurzeln der Maispflanze, im October begeben sich die „Puppenträger" wieder auf den Stamm der Ulme.

Hymenopteren.

Ameisen.

Bauer beschuldigt Ameisen der Beschädigung von jungen Rübenpflanzen.[1])

Dipteren.

Anthomyia antiqua.

Zur Vertilgung der Zwiebelmade (Anthomyia antiqua) eignet sich vorzugsweise Petroleum, Russ und Holzasche. Mit ersterem getränkter Sand wird zwischen die Zwiebeln gestreut, sodann ist das Feld mit Wasser zu überbrausen. Gelbwerdende Pflanzen sind auszuziehen und mit den Maden zu verbrennen.[2])

Cecidomyia vitis.

Oberlin, Der Blattwurm des Weinstockes (Cecidomyia vitis Miot).[3]) Bei Gebweiler tritt seit etwa 6 Jahren in von Jahr zu Jahr zunehmender Häufigkeit eine Gallmücke auf, welche auf den Blättern linsenförmige Gallen hervorruft. Diese Gallen vertrocknen später und fallen heraus, sodass die Blätter wie vom Hagel durchlöchert aussehen. Die stark befallenen Pflanzen gewähren einen jämmerlichen Anblick und setzen keine Frucht an. Seltener finden sich die Gallen bei Reichenweier und Mittelweier im Elsass.

Markflecke.

Kienitz, Die Entstehung der Markflecke.[4]) Der Verf. weist nach, dass die in der Nähe der Erdoberfläche sich findenden „Markflecken" oder Zellgänge in den Stämmen von Salixarten, Sorbus, Betulaceen nichts anderes sind, als die durch neue Zellen ausgefüllten Gänge einer Insectenlarve, welche von den Zellen des Cambiums und Jungzuwachses zur Zeit der Jahrringbildung sich nährt. Die von dem Verf. aufgefundenen Larven wurden von Gerstäcker als Dipterenlarven diagnosticirt.

Lepidopteren.

Albinia Wochiana.

Bizzarri empfiehlt zur Vertilgung der Albinia Wochiana die Anwendung von einer 10%igen Naphtalinlösung in Benzin.[5])

Acrolepia citri.

Laugier, Ueber die Raupen der Citronenbaumblüthen. Bei Menton zerstört eine Raupe die Blüthenknospen und Blüthen des Citronenbaumes.[6]) Dieselbe scheint der Acrolepia citri Millière anzugehören, von deren Raupen man bisher nur wusste, dass sie die Fruchtschalen des Cedracitronenbaums zerstört. Das Insect tritt in einem Sommer in 3 Generationen auf und

---

[1]) Hann. land- u. forstw. Vereinsbl. 22. Jahrg. No. 30. p. 350.
[2]) Deutsche landw. Presse. 10. Jahrg. No. 51. p. 324.
[3]) Landw. Ztg. f. Elsass-Lothr. 11. Jahrg. No. 24. p. 188.
[4]) Botan. Centralbl. Jahrg. 3. Bd. 14. No. 1. p. 21—28. No. 2. p. 56—61.
[5]) Rivista di viticolt. ed. enol. ital. 7. Jhrg. No. 14. p. 446.
[6]) Compt. rend. T. 97. p. 760.

vermehrt sich sehr rasch. Eine Elasmusart, welche in den Raupen parasitirt, beschränkt die Anzahl der Schädlinge.

Graseule.

Altum[1]), Die Graseule und ihre Vertilgung. Im Frühling 1883 wurden in den Elbniederungen des Kreises Osterburg, Perleberg und Dannenberg ausgedehnte Wiesenflächen von der Graseule befallen; dabei stellte sich heraus, dass Ueberschwemmung durch Winterwasser dem Insecte keinerlei Schaden bringt; ebensowenig vermochten die zahlreich sich einfindenden Staare und Krähen den Schaden in irgend merklichem Grade abzuschwächen. Bis Ende Mai waren die befallenen Flächen gänzlich vernichtet, während sich die Raupe ihrer dunklen Färbung und ihres verborgenen Aufenthaltes wegen noch bis Anfang Mai dem oberflächlichen Blicke entzog.

Der durch die Graseule in den Elbniederungen verursachte Schaden wird auf 65 000 Mark geschätzt. Auf den völlig kahl gefressenen Stellen gelangten nur wenig Raupen zur Verpuppung. Um künftigen Calamitäten vorzubeugen, empfiehlt der Verf. die grösste Wachsamkeit, insbesondere sollen die Arbeiter angehalten werden, von in auffallender Menge sich zeigenden Raupen Anzeige zu machen. Ferner ist auf das Verhalten von Staaren und Krähen zu achten; die Stellen, an welchen sich diese Vögel mit Vorliebe aufhalten, sind genau etwa unter Zuhülfenahme der Sense abzusuchen. Auf die Anwesenheit des lederbräunlichen, auf den Vorderflügeln mit hellbraunen Makeln gezierten Schmetterlings im Spätsommer ist ebenfalls zu achten. Durch Einsendung des Schmetterlings oder der in Moos verpackten Raupen an einen Fachmann kann man sich in zweifelhaften Fällen Rath holen.

Zur Bekämpfung der drohenden Gefahr ist zu empfehlen früher Vieheintrieb, frühzeitiges, gegen Mitte bis Ende April beendetes Abmähen; Ziehen von Fanggräben — die Gräben erhalten senkrechte Wände und alle 30 bis 50 Schritt Fanglöcher —, Ueberwalzen mit der Ringelwalze, Anwenden der Strauch- oder Dorneggen. Der Verf. giebt genaue Anleitung, in welcher Weise die Dorneggen herzustellen sind.

Ob dichtes Bestreuen mit Kalk, Kainit oder Chilisalpeter von Nutzen ist, muss erst durch den Versuch festgestellt werden. Eine 14 tägige Ueberstauung der Wiese Ende Juli zur Zeit der Entwicklung des Falters wird von durchschlagendem Erfolge sein. Krähen und Staare sind als Feinde der Graseule zu schonen.

Tortrix rufimitrana.

Hepp, Der Weistannenwickler. Seit 1877 tritt im Revier Hirsau (Schwarzwald) der Weisstannenwickler (Tortrix rufimitrana) verheerend auf. Das Resultat des fortgesetzten Frasses ist Gipfeldürre und Eingehen des Baumes. Die Kälte des Winters 1880 beschädigte die Thiere nicht im geringsten, dagegen scheint der nasse Jahrgang 1882 viele Räupchen getödtet zu haben. Zur Verminderung der Gefahr empfiehlt der Verf. die Erziehung gemischter Bestände.[2])

Zur Bekämpfung des Weisstannenwicklers, welcher in Innerkrain verheerend auftritt, wurde auf Regierungsverordnung hin das Räuchern der Bestände angeordnet. Die Insecten werden durch den Qualm zum Herabfallen gebracht und dann in das Feuer gekehrt.[3])

---

[1]) Landw. Jahrbücher. 12. B. H. 4 u. 5. p. 845—850.
[2]) Forstw. Centralbl. 5. Jhrg. p. 317—320.
[3]) Oesterr. Forstzeitung. 1. Jhrg. No. 25. p. 180.

Cheimatobia brumata.

Ebermayer berichtet über die Vernichtung von Buchenkeimlingspflanzen durch die Larve des Forstspanners.[1])

Gegen den Forstspanner empfehlen die „Pomologischen Monatshefte" die Befestigung starker mit Lack überzogener Papierstreifen. Diese Streifen sind so glatt, dass das schädliche Thier nicht über dieselben hinwegkriechen kann.[2])

Kohlraupen-Vertilgung.

Zur Vertilgung der Kohlraupen empfiehlt Czallich eine Lösung von 1 kg Schmierseife in 100 kg Wasser.[3])

Sauerwurm.

Nessler, Zur Bekämpfung des Sauerwurmes. Der Verf. empfiehlt, die befallenen Beeren frühzeitig mit einer feinen Scheere auszuschneiden und dieselben in einem kleinen, an Draht befestigten Säckchen aufzufangen.[4])

Coleopteren.

Atomaria linearis.

J. Kühn, Die trockene Wurzelhaut junger Rübenpflanzen. Der Verf. weist nach, dass das Absterben der jungen Rüben durch Atomaria linearis herbeigeführt wird.[5])

Hylobius abietis.

Beling,[6]) Entomologische Mittheilungen. Hylobius abietis richtete durch Benagen des zweiten Triebes von jungen Buchen — der erste war durch Spätfrost beschädigt worden — ziemlichen Schaden an, ferner befiel er Abies Douglasii Lindl. Eingezwingerte Käfer benagten verschiedene ihnen zum Frass vorgelegte Laubhölzer.

Pissodes pini.

Pissodes pini L. verursachte in einer Schwarzkieferpflanzung das Absterben mehrerer Bäume. Der Verf. schildert eingehend die Art und Weise des Frasses, die Larve und Puppe.

Ebenso beschreibt er Larve und Puppe von Mitassites atomaris Oliv. und Strophosomus coryli L.

Strophosomus coryli.

Strophosomus coryli Marsh. benagte verschiedene Male im Juni die noch nicht verholzten Gipfeltriebe junger, verpflanzter Edeltannen.

Sitones lineatus.

An jungen Fichten benagte Sitones lineatus L. die Nadeln der beiden letzten Jahrestriebe.

Anisotoma cinnamomea.

Anisotoma cinnamomea Rz. richtet an den Knollen von Tuber aestivum bedeutenden Schaden an.

Melolontha solstitialis.

M., Vernichtung der Roggensaat durch den Juni- oder Brachkäfer. Im Kreise Johannesberg in Lithauen richtet die Junikäferlarve seit mehreren Jahren in den Roggensaaten grossen Schaden an. Marek ertheilt über die Lebensgeschichte und die Bekämpfung des Käfers Aufschluss.[7])

Bostrychus typographicus.

Zum 1870er Borkenkäferschaden im Böhmerwalde. Die in den Bezirken Klattau, Krummau, Prachatič und Schüttenhofen von B. typhographicus befallene Fläche betrug 104 100 ha, davon mussten 6300 ha ganz abgetrieben werden. 300 000 Fangbäume wurden gefällt, 27 000 000 Fm vom Borkenkäfer befallenen Holzes mussten aufgeräumt werden. Hierfür wurden bezahlt 13 000 000 fl.[8])

Cassida nebulosa.

Hess W., Beschädigung der Rüben durch den nebeligen Schildkäfer

---

[1]) Forstw. Centralbl. H. 9 u. 10. p. 534.
[2]) Wiener ill. Gart.-Zeit. 8. Jhrg. p. 271.
[3]) Ibid. p. 38.
[4]) Wochenbl. d. landw. Ver. im Grossh. Baden. No. 35. p. 281.
[5]) Hannov. Land- u. Forstw. Ztg. 36. Jhrg. No. 36. p. 465–467.
[6]) Tharander forstl. Jhrb. 33. B. H. 1. p. 87–100.
[7]) Georgine. 51. Jhrg. No. 43. p. 281 u. 282.
[8]) Forstw. Centralbl. 5. Jhrg. p. 187.

(Cassida nebulosa). In Hannover tritt neuerdings Cassida nebulosa als Rübenschädling auf. Es empfiehlt sich, die Meldenarten, welche die erste Generation des Käfers bewohnt, zu vernichten; die befallenen Rübenpflanzen selbst dürften mit Wermuthabkochung zu begiessen sein.[1])

Maikäferfang.

Lüdemann, Maikäferfang auf Hohenfelde in Holstein. Verf. liess durch nächtliches Sammeln im Accord in 10 Tagen 11 358 Pfd. Maikäfer auf seinem Gute sammeln. Er wünscht, dass eine Regierungsverordnung in jedem Flugjahre folgendes decretirt:

1) Jede Feldmark wird communeweise in Accord gegeben.
2) Die Kosten werden nach Tonnen Land auf die land- oder forstwirthschaftlichen Nutzniesser repartirt.
3) Dem, der selbst mit seinem Gesinde sammelt, wird so viel von seinem schuldigen Betrag abgerechnet, als seine gelieferten Pfund Maikäfer nach dem Accord werth sind.[2])

Maikäferflug.

Westhoff beobachtete am 3. Mai 1882 Abends in der Nähe von Münster einen förmlichen Maikäferzug. Etwa 27 000 Exemplare flogen während einer halben Stunde an dem Beobachter vorüber.[3])

Vögel.

Schlch, Der Nutzen und Schaden des Sperlings.[4]) Die sehr gründliche Arbeit gewährt einen genauen Einblick in die Ernährungsweise des Sperlings. Nicht weniger als 116 Sperlingsmagen wurden genau untersucht und die Resultate in Tabellen niedergelegt. So lange der Sperling im Neste weilt, verzehrt er ausschliesslich Insecten, später bevorzugt er pflanzliche Nahrung. Von schädlichen Thieren fanden sich in 62 Sperlingen 310 Exemplare, von schädlichen Pflanzen 916 Exemplare in 53 Sperlingen, von nützlichen Thieren 88 Exemplare in 31 Sperlingen, von nützlichen Pflanzen 284 Exemplare in 55 Sperlingen, von indifferenten Thieren und Pflanzen 153 Exemplare in 49 Sperlingen, beziehungsweise 36 Exemplare in 31 Sperlingen. Von Insecten vertilgt der Sperling hauptsächlich Coleopteren, gegen nur ausnahmsweise Raupen. Maikäfer frisst er gelegentlich, scheint aber dieser Speise bald überdrüssig zu werden. Unter den schädlichen Drahtwürmern räumt er nach Giebel auf. In Städten und Dörfern übernimmt er die theilweise Reinigung der Gärten und Höfe. Der Nutzen den er durch Vertilgung schädlicher Insekten stiftet, wird theilweise ausgeglichen dadurch, dass er namentlich den nützlichen Laufkäfern nachstellt.

Durch Abbeissen der Knospen von Obstbäumen wird er sehr schädlich; so überzeugte sich der Verf., dass der Sperling die Knospen des Zwergobstes abfrisst, Andere nahmen wahr, dass er die der Kirsch- und Birnbäume und die jungen Triebe oculierter Rosen zerstört[5]). Den meisten

---

[1]) Hann. land- u. forstw. Ztg. 36. Jhrg. No. 31. p. 549—550.
[2]) Hann. land- u. forstwirthsch. Vereinsbl. 22. Jhrg. No. 25. p. 298—299.
[3]) Ibid. No. 18. p. 214 u. 215.
[4]) Landw. Jahrbücher. 12. Bd. 3. Heft. p. 337—361.
[5]) Ich kann hinzufügen, dass eine Anzahl von Weichselbüschen in dem Garten meiner Eltern in Nürnberg, in welchen die Sperlinge ihr Hauptquartier aufgeschlagen hatten, alljährlich der Mehrzahl ihrer Knospen beraubt wurden, so dass nur an den Spitzen der dünneren Zweige, wohin die Sperlinge nicht gelangen konnten, einige wenige übrig blieben. Auch den Knospen der Johannisbeersträucher wurden die Sperlinge verderblich. D. Ref.

Schaden richten die Sperlinge an Gersten- und Weizenfeldern an durch das Fressen der Körner und mehr noch durch das Knicken der Halme. Der Sperling wird ferner durch das Verdrängen nützlicher Vögel schädlich.

Der Verf. empfiehlt schliesslich, nicht den Sperling auszurotten, sondern durch Ausnehmen der Jungen eine allzugrosse Ueberhandnahme desselben zu verhindern. Durch Aufhängen von Brutkästen und Verwendung der Jungen zur menschlichen Nahrung kann eine Einschränkung erreicht werden.

Zur Vertreibung der Spatzen empfiehlt J. Schuster die Aufstellung von aus Pappe verfertigten als Spielwaaren vielfach gebräuchlichen Katzen.[1])

Nagethiere.

Gliricin und Scilla.

Crampe, Die gewerbsmässig hergestellten Mittel zur Vertilgung von Feldmäusen.[2])

I. Gliricin, von C. Heinersdorf, Apotheker zu Culm.

Aus den detaillirten Versuchen des Verf. ergiebt sich:

1) Das Heinersdorf'sche Gliricin ist den Hausthieren unschädlich, es wird von denselben freiwillig nicht genommen; grosse gewaltsam beigebrachte Mengen erwiesen sich unwirksam.
2) Das Heinersdorf'sche Gliricin ist wahrscheinlich den meisten einheimischen Nagern unschädlich. Gegen Kaninchen, Ziselmäuse, Feldmäuse war es erfolglos.
3) Dasselbe lieferte bei Ratten einen nur unbefriedigenden Erfolg. Von 69 Versuchsratten frassen 14 das Mittel gar nicht, 44 frassen ansehnliche Mengen ohne Schaden, 11 waren nach dem Genuss vorübergehend betäubt und gelähmt und nur 1 Ratte ging daran zu Grunde.

„Unfehlbar", wie es der Erfinder bezeichnet, ist das Mittel also jedenfalls nicht, auch ist der Preis von 3 M. für 750 g eines aus Scilla maritima und Talg bestehenden Rattengiftes entschieden zu hoch.

II. Scilla und Scillapräparate.[3]) Scilla maritima.

Aus zahlreichen Versuchen ergiebt sich, dass Blätter und Zwiebeltheile der grünen und rothen Varietät von Ratten und Feldmäusen zwar angenommen werden, aber gänzlich unschädlich sind.

Radix scillae, die zerkleinerte und getrocknete Zwiebel der Scilla maritima, ist unzweifelhaft Ratten und Mäusen, aber auch den Hühnern schädlich, aber kein empfehlenswerthes Vertilgungsmittel schädlicher Nager. Die aus vortrefflicher Radix scillae hergestellten Präparate werden mit der Zeit unwirksam.

Scillalatwerge ist ein den Nagern unschädliches Mittel.

Scilla-Pillen wurden in grosser Anzahl verfüttert, ohne dass auch nur eine Ratte oder Maus getödtet worden wäre; eine Anzahl Ratten wurde vorübergehend betäubt.

Sonach sind Scilla und Scillapräparate der Unsicherheit ihrer Wirkung und der Schwierigkeit halber, sie den Thieren in genügender Menge beizubringen, nicht als Ratten- oder Mäuse-Vertilgungsmittel zu empfehlen.

Crampe, Sichtung und Prüfung derjenigen Verfahren der Vertilgung der Feldmäuse, welche zum Zwecke der Gewinnung des von dem Breslauer

---

[1]) Wiener illustr. Gartenztg. 8. Jahrg. p. 38.
[2]) Landw. Jahrb. 12. Bd. Heft 3. p. 450—458.
[3]) Ibid. Heft 4 u. 5. p. 545—561.

landwirthschaftlichen Verein ausgesetzten Preises bis jetzt angemeldet worden sind.[1])

Bis jetzt sind etwa 150 Anmeldungen eingelaufen. Von den vorgeschlagenen Mitteln werden diejenigen von der Prüfung auszuschliessen sein, welche von vornherein als unfruchtbare Projecte bezeichnet werden müssen. Der Verf. veröffentlicht die Resultate der Sichtung. Die zur Preisbewerbung zugelassenen Mittel werden, soweit es sich um Wahrung eines Geheimnisses handelt, im Kleinen durch den Breslauer landwirthschaftlichen Verein geprüft werden, dagegen werden zur Prüfung im Grossen alle diejenigen Mittel und Verfahren zur Verfügung gestellt, bei welchen auf eine Geheimhaltung von Seiten der Betheiligten verzichtet wurde. Zur Prüfung im Grossen werden empfohlen:

1) Schlesische Feldmäusefalle von P. Klein in Tschammendorff bei Kostenblut, 100 Stück 25 Pf.
2) Automatische Massenfangfalle für Feldmäuse (Reichspatent) von Otto Syllwaschy in Neustadt-Leipzig. 100 Stück 30 Mk., 10 % Rabatt für den Vertrieb.
3) Apparat zur Vertilgung des Feldungeziefers (Reichspatent) von C. F. Bönisch in Niederhermsdorf bei Dresden.
4) Mäusevertilgungsverfahren der Caspar-Ostermaierschen Desinfectionsanstalt in München.
5) Baryt-Bleipillen von Heinrich Abraham in Colberg. 10 Pfd. 6 Mk., bei 50 Pfd. und darüber 54 Mk. pro 100 Pfd. In der Mohrenapotheke in Breslau sind sie vorräthig. (Blücherplatz.)
6) Weizen mit Phosphor vergiftet und mit Zimmetzucker candirt.
7) Weizen mit Strychnin vergiftet, roth gefärbt, mit Zimmetzucker candirt, Marktpreis für Weizen 30 Mk. pro 100 Pfd.
8) Barytpillen (50 % kohlens. Bar.) mit Zimmet versetzt. 60 Mk. pro 100 Pfd.
9) Phosphorpillen mit Zimmet versetzt. 40 Mk. pro 100 Pfd.

Fanglöcher.

Binz, Die Feldmaus.[2]) Da die Höhlen der Feldmäuse gern an den Seiten- und Mittelfurchen der Felder angelegt werden, so empfiehlt der Verf. mit einem Erdbohrer 30—40 cm tiefe und 10 cm weite Löcher in diesen Furchen zu bohren. Die Mäuse, welche vorzugsweise in den Furchen laufen, fangen sich massenhaft, so dass an einem Tage oft 30—40 Stück in einem Bohrloche gefangen werden. Mit Hilfe eines löffelartigen Hakens werden die Mäuse täglich am Morgen und Abend herausgenommen. In 8 Tagen ist ein Feld so ziemlich gereinigt.

Hampel, Zur Vertilgung der Mäuse.[3]) Der Verf. hat mit einem patentirten Räucherapparat sehr schlechte Erfahrungen gemacht. Er empfiehlt zum Schutze von Bäumchen einen Anstrich von Kuhmist, Kalk, Lehm, Jauche und Franzosenöl (stinkendem Thieröl).

---

[1]) Der Landwirth. 19. Jahrg. p. 307—308.
[2]) Oesterr. landw. Wochenbl. 9. Jahrg. No. 31. p. 293.
[3]) Garten-Ztg. p. 217—219.

Anhang.

Ein neues, die Kartoffel schädigendes Insect.

Boutin der Aeltere, Eine neue Kartoffelkrankheit.[1]) Bei Roche-Posay (Vienne) tritt an der Kartoffelpflanze ein kleines, mit blossem Auge noch eben sichtbares Insect auf, welches den unterirdischen Theil des Stammes benagt und eine Verkümmerung der Pflanzen herbeiführt. Gattung und Art dieses Insectes anzugeben, vermag der Verf. nicht.

Verschiedene Vertilgungsmittel.

Seeligmüller hat Versuche mit verschiedenen Sorten von Raupenleim angestellt.[2]) Die verwendeten Klebestoffe waren:

1) Beckers Brumataleim.
2) Pollborns Raupenleim, bezogen von L. Pollborn, Berlin, Kohlenufer 1—3, das halbe Kilo kostet 0,50 Mk.
3) Perrings Brumataleim aus 700 g Holztheer, 500 g Colophonium, 500 g schwarze Seife, 300 g Thran. — Selbstkostenpreis 0,60 Mk. für ½ Kilo.
4) Ein anderer Brumataleim aus 500 g schwarzem Pech, 250 g dickem Terpentin, 375 g Leinöl (ein trocknendes Oel! Ref.). Selbstkostenpreis 0,40 Mk. für ½ Kilo.

Pollborns Raupenleim lieferte die günstigsten Resultate und blieb am längsten fängisch.

C. Becker in Jüterbogk warnt vor dem unrechtmässigen Gebrauche des Namens „Brumataleim" unter dem Hinweis darauf, dass er sich für diese Bezeichnung eine Schutzmarke erworben habe.

Seeligmüller gegenüber, der Beckers Leim für schlecht erklärt hatte, erbringt er den Nachweis, dass sein Fabrikat mehr als 6 Monate klebrig bleibt.[3])

Die chemische Fabrik von Bosse in Linden bei Hannover empfiehlt Phenylwasser gegen Erdflöhe etc.[4])

Reimers empfiehlt zur Vertilgung von Thrips haemorrhoidalis (der schwarzen Fliege) oder, von Acarus telarius (der rothen Spinne) 1 Pfd. Schwefelmilch, 1 Pfd. zerschnittene Tabaksstengel und 2 Pfd. gelöschten Kalk mit 3 l Wasser eine halbe Stunde zu kochen und die befallenen Pflanzen damit abzuwaschen.[5])

Sieber hat das von Massias angegebene Mittel zur Vertilgung der schwarzen Fliege und der rothen Spinne als wirksam und unschädlich für die Pflanzen erprobt. Dagegen zeigen sich die Schildläuse selbst gegen Wasser von 50°, durch welches die Pflanzen leiden, unempfindlich.[6])

Literatur.

Bos, J. R.: Insectenschade. op. Bouw — en Weiland. Eene Handleiting voon de Kennis van de kleine Vijanden van Akker — en Weidebouw. 8°. IV. 216 p. Groningen (J. B. Wolters).

Brümmer: Die Vertilgung der Maikäfer mit Berücksichtigung hiesiger Verhältnisse. — Landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holst. No. 12. p. 122—124.

Burton, F. M.: Sap-Flow. — Nature. 27. No. 701.

---

[1]) Journal de l'agric. dir. Barral. T. 3. N. 752. p. 372—373.
[2]) Garten-Ztg. 1883. p. 141—143.
[3]) Garten-Ztg. 1883. p. 339.
[4]) Hann. land- u. forstw. Vereinsbl. 22. Jahrg. No. 29. p. 343.
[5]) Ibid. p. 237.
[6]) Ibid. p. 51 u. 52. Vergl. d. Jahresb. N. F. V. Jahrg. p. 245.

Cameron, P.: Descriptions of 16 new species of parasitic Cynipidae, chiefly from Scotland. 8°. 10 p. London.
Carrière, E. A.: Des parasites. — Landw. Zeitschr. f. Els.-Lothringen. 11. Jhrg. No. 11. p. 83.
Chenilles: Moyen de les detruire sur les arbres à fruits. — Journ. Soc. centr. d'agric. Belg. juillet.
Cettoline Sante: Gli Othiorynchus. — Rivista di viticol. ed enol. ital. 7. Jhrg. No. 13. p. 397—401.
Courtois, Du: Puceron lanigère. — Journ. soc. nat. et centr. d'horticult. de France. Sér. 3. Tome IV. Juiliet. p. 447—462.
Crampe: Bericht über die im Auftrage und auf Kosten des Breslauer landw. Vereins ausgeführten Versuche mit Verfahren der Vertilgung der Feldmäuse. — Der Landw. Schles. landw. Ztg. — 19. Jhrg. No. 86. p. 511—513.
— Vorläufige Mittheilungen über die Bewerbungen um den Preis von 1000 M. für ein leichtanwendbares Mittel zur wirksamen Vertilgung der Feldmäuse. — Der Landwirth. 19. Jhrg. p. 129—130.
Curtis, J.: Farm insects: being the natural history and economy of the insects injourious to the fields corps of Great Britain and Ireland. — New edit. 8°. 534 p. London (Van Voorst).
Die Feinde des Getreides auf den Schüttböden. — Landw. Ztg. Münster, 1883. No. 4. p. 26—27.
Distruzione del Pidocchio lanigero. — Bull. R. Soc. Tosc. Ortic. VIII. No. 10 p. 322.
Ein verheerender Käfer der Rüben. — Neubert's Deutsch. Gart-Mag. N. F. II. Octbr. p. 314.
Geschwind, R.: Feinde der Rose. — Wiener ill. Gartztg. 8. Jhrg. H. 10. p. 414—418.
Glaser, L.: Einige ärgerliche kleine Feinde unserer Ziersträucher und Bäume. — Deutsche landw. Presse. 10. Jhrg. No. 3. p. 13 u. 14.
Göthe, R.: Die Blutlaus. Schizoneura (Aphis) lanigera Hausm 8°. Berlin. P. Parey.
Horváth, Géza v.: A. vozskalászokat károsító levéltetvek (den Roggenähren schadende Aphiden). — Term. tud. Közl. Bd. XIV. Hft. 157. p. 283. (Beschreibung und Angabe der Verwüstungen durch Siphonoptora granaria Kirby [Aphis cerealis Kaltb.], welche bei Markusfalva im Zipser Comitat im Juli 1882 auf zwei Aeckern auftrat und den Roggen sehr geschädigt hatte). Borbás, Budapest.
Joseph, G.: Die Raupe des Birnmotten-Schmetterlings als Obstbaumschädling. — Der Landwirth. 19. Jhrg. No. 71. p. 457.
Le puceron lanigère. — Illustr. hortic. Livr. 8. Août.
Les parasites de l'agriculture en Europe et aux Etats-Unis. — Revue des questions scientif. Bruxelles, juillet, livr. 3.
Les pucerons parasites de la betterave et du houblon. — Journ. Ser. centr. d'agricult. Belgique. Août.
Lichtenstein, J.: De l'évolution biologique des pucerons en général et du Phylloxéra en particulier. 8°. Paris.
Lindemann, K.: Zwei wenig gekannte schädliche Insecten Süd-Russlands. — Dorcadion carinatum u. Schizoneura. sp. — Bull. Soc. Impér. des natur. Moscou. T. LVIII. No. 1. p. 145—156.
— Tapinostola frumentalis, ein neues schädliches Insect Russlands. — Bull. Soc. Impér. des natur. Moscou. T. LVIII, No. 1. p. 145—156.
— Tomicus typographus und Agaricus melleus als Verbündete im Kampfe mit der Fichte. — Bull. Soc. Impér. des natural Moscou. T. LVII 1882. No. 3. p. 189—194.
Locusts in Asia Minor. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 520. p. 759.
Löw, Fr.: Fälschlich für Gallenerzeuger gehaltene Dipteren. — Wiener ent. Ztg. II. H. 9. Referirt im bot. Centralbl. IV. Jhrg. No. 47. p. 245.
— Eine neue Fichtenschildlaus. (Boisduvalia Piceae n. sp.) Wien. Entomol. Ztg. II. Heft 11. p. 267—269.
L. M.: Vier vijanden van kruis-of stekelbessen. — Landbauer courant. 37. Jhrg. No. 2. p. 5 u. 6.
Mollin: Ueber Borkenkäfer. — Königsb. Land- u. Forstw. Zeit. Jhrg. 19. No. 26. p. 170—171.

Nüslin: Zur Vertilgung der Borken- und Rüsselkäfer durch Fangbäume. — Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 59. Jhrg. Mai. p. 150—154.
Planchon, J.: L'Erineum de la vigne et l'acarien qui le produit. — Le moniteur vinicole. 28. Jhrg. No. 78. p. 310.
Plançon, J. E.: L'erineum della vite e l'acaro che la produce. — Rivista di viticultura ed enologia ital. 7. Jhrg. No. 15. p. 463—466.
Polvere insetticida. — Bull. R. Soc. Fosc. di Orticult. VIII. No. 9. p. 283.
Polak, K.: Der Schildkäfer (Cassida nebulosa L. var. affinis F.). Ein Verwüster der Zuckerrübe. Prager Zuckermarkt. II. No. 190. p. 606.
Richon, C.: Nouveau parasite du blé. — Bull. Soc. Bot. France. No. 5 u. 6. Septbr.
Schlechtendal, D. H. R. v.: Cecidien an Ervum tetraspermum u. Genista pilosa. Zeitschrift f. Naturwissenschaften, herausg. v. naturw. Ver. f. Sachsen u. Thüringen in Halle. 55. Bd. 4. Flg. 1882. B. 1.
— Uebersicht über die bis zur Zeit bekannten mitteleuropäischen Phytoptocecidien und ihre Literatur. Ibidem.
— Bei Halle beobachtete Gallen. Ibidem.
— Körnchengallen der Esche. Ibidem.
— Phytoptusgallen von Thymus Serpyllum und an Succisa pratensis. Ibidem.
— Klunkern der Esche. Ibid.
— Cecidien von Hippophaë rhamnoides. Ibid.
— Nachträge und Berichtigungen zur „Uebersicht der mitteleuropäischen Phytoptocecidien und ihrer Literatur". Ibidem. 1883. Bd. 2. H. 1 u. 2.
— Gallen von Cypris argentea. Ibidem.
— Blattlausgallen von Pistazien aus Südfrankreich. Ibidem.
— Ueber W. Beyerinck's Beobachtungen über die ersten Entwickelungsstadien einiger Cynipidengallen.
— Einige abnorme Formveränderungen der Laubblätter. Ibidem.
— Mittheilungen über zwei neue Phytoptocecidien und Aufzählung der bisher bei Halle beobachteten Milbengallen. — Ztschr. f. die ges. Naturwiss. Bd. LV. p. 427—429. Ref. im Bot. Centr.-Bl. No. 19. p. 177. 1883.
— Uebersicht der bis zur Zeit bekannten mitteleuropäischen Phytoptocecidien und ihrer Literatur. — Ztschr. f. die ges. Naturwiss. Bd. LV. 1882. p. 480—561. Ref. i. Bot. Centr.-Bl. No. 19. p. 177. 1883.
Thomae: Die Nessler'sche Flüssigkeit ein Mittel gegen den Heuwurm. — Zeitschr. des Ver. nass. Land- u. Forstwirthe. 65. Jhrg. No. 37.
Weiss, J. E.: Das Aurikelälchen. Anguillula Auriculae.
— Ein neuer Pflanzenfeind. Neuberts Deutsch. Gart.-Mag. N. F. II. Jan. p. 5—6.
Westwood, J. O.: The Sarracenia grub. — The Gard. Chron. N. 517. p. 656.
— The Marguerite Leaf-mining Musca. — The Gard. Chron. New. S. Vol. XIX. No. 489. p. 593; illustr.
— The raspberry grub. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 520. p. 752. w. fig.
Wernike, H.: Beobachtungen über das Erscheinen verschiedener schädlicher Insecten. — Katter's Entomol. Nachrichten. IX. No. 15/16. p. 199—200.
W., J., O.: The Daddy Longlegs. — Tipula oleracea. — The Gard Chron. N. S. Vol. XIX. No. 491. p. 669.
— The Cherry Fly. — Gard. Chron. N. S. Vol. XIX. No. 491. p. 668.
Riley, C. V.: New insects injurious of agriculture. — Abstr. Proced. Amer. Assoc. Adv. Sc. 1881. p. 272—273.
Sante, C., Concimazione e caccia agli insetti. — Rivista di vitic. ed. enol. — 7. Jhrg. No. 1. 2 B. p. 17—21.
Saunders, W.: Insects Injurious to Fruits. Illustr. 8°. Philadelphia, London.

B. Krankheiten durch pflanzliche Parasiten.

I. Phanerogame Parasiten.

Kleeseide-trieur.

A. Tholert empfiehlt einen von ihm selbst erfundenen Kleeseidetrieur, dessen aus gelochtem Zinkblech bestehende Trommel einen prisma-

tischen Querschnitt besitzt.[1]) F. Filli in Klagenfurt verkauft einen Trieur für 45 fl.

II. Kryptogame Parasiten.

Bacterien.

Bacterium Hyacinthi.

Wakker, J. H., Vorläufige Mittheilungen über Hyacinthenkrankheiten.[2]) Die gelbe Krankheit. Die erkrankten Zwiebelschuppnn zeigen auf dem Querschnitte gelbe Stellen, welche im Xylem der Gefässbündel liegen; die Gefässe sind erfüllt von dickem, gelbem Schleim und zum Theil aufgelöst. Der Schleim enthält ein Bacterium, welches Verf. als Bacterium Hyacinthi bezeichnet. Verdünnt man den Schleim mit phhysiologischer Salzsolution (0,75 % Na Cl), so zeigen die Bacterien lebhafte Bewegung. Häufig finden sich auch an den Blüthen gelbe Längslinien. Auch hier bewohnen Bacterien die Holzgefässe, in den tieferen Theilen des Blattes finden sich die Bacterien auch im Parenchym. Nach Sprengung der Epidermis dringen sie ins Freie.

Peronosporeen.

Peronospora gangliform.

Cornu, Studien über die Peronosporeen.[3]) Peronospora gangliformis richtet namentlich an den in Mistbeeten während des Winters gezogenen Salatpflanzen grossen Schaden an und zwar werden, so lange die Pflanzen in den Beeten stehen, zunächst die äusseren Blätter befallen; kurze Zeit nach dem Abschneiden der zur Versendung nach London, Petersburg etc. bestimmten Pflanzen breitet sich der Pilz auch auf andere Theile aus und macht die ganze Pflanze so unbrauchbar. Durch Umpflanzen oder Oeffnen der Fenster bei niedriger Temperatur werden die befallenen Blätter sammt dem in ihnen sitzenden Mycelium getödtet, sò dass dadurch eine Heilung herbeigeführt werden kann.

Der zweite Theil der Arbeit handelt von Peronospora viticola.

Peronospora viticola.

Millardet, Mehlthau und Rost.[4]) Der Verf. schildert die Entwicklung der Peronospora viticola und weisen darauf hin, dass die Erkrankung der Beeren, welche man in Amerika als Rost bezeichnet, durch den nämlichen Pilz und nicht durch Phoma uvicola, welche nur die Rolle eines Saprophyten spielt, hervorgerufen wird.

P. Magnus, Die neue Krankheit des Weinstockes, der falsche Mehlthau oder Mildew der Amerikaner, Peronospora viticola Berk.[5]) Die populär gehaltene Abhandlung enthält Angaben über die Verbreitung des Pilzes in Europa, über seine Lebensweise und über die Mittel zu seiner Bekämpfung und ist im Wesentlichen ein Auszug aus Millardets „Essai sur le Mildiou“. Der Arbeit sind 6 Abbildungen beigegeben; die in derselben angeführten Thatsachen sind bereits in den früheren Jahrgängen dieses Jahresberichtes besprochen.

Phytophthora omnivora.

R. Hartig, Beschädigung der Nadelholzsaatbeete durch Phytophthora

---

[1]) Wiener landw. Ztg. 33. Jhrg. No. 66. p. 525.

[2]) Bot. Centralbl. IV. Jhrg. No. 23. p. 315—317.

[3]) Observations sur le Phylloxera et sur les parasitaires de la vigne. Par les délégués de l'Académie. Paris 1881 u. 83. 4°. 231 S. mit 6 Tafeln. Nach der Botan. Ztg. 41. Jhrg. No. 32. p. 532—534.

[4]) Zeitschr. f. Wein-, Obst- u. Gartenbau. Strassburg. 9. Jhrg. No. 5 u. 6. p. 18 u. 19 u. 21 u. 22. Vergl. d. Jahresb. No. 1. 5. Jhrg. p. 252 u. f.

[5]) Garten-Ztg. 1883. p. 11—18.

omnivora.[1]) In dem Münchener forstlichen Versuchsgarten tritt Phytophthora seit 1880 in Nadelholzsaatbeeten auf. Das Mycelium des Parasiten entwickelt sich reichlich auch ausserhalb der Pflanzen im Boden.

Cystopus.

Zalewski, Zur Kenntniss der Gattung Cystopus.[2]) Der Verf. untersucht die Gattung vom rein morphologischen Gesichtspunkt aus. Die Abschnürung der Conidien, die Bildung des Exospors durch Ablagerung von Periplasma des Oogons an die Oospore und die Beschaffenheit des Exo- und Endospors, von denen das erstere in der Regel aus 4 chemisch und morphologisch sich verschieden verhaltenden Schichten, das letztere aus reiner Cellulose besteht, werden eingehend untersucht.

Bezüglich der Systematik von Cystopus bemerkt der Verf., dass er Cystopus Capparadis für identisch mit C. candidus hält. Cystopus Amarantacearum Zalewski kommt auch auf den Boerhaviaarten vor. In beiden Fällen begründet der Verf. die Identität auf die absolute Gleichheit der Conidien.

Cystopus spinulosus de Bary ist mit Cystopus cubicus Strauss identisch. Das Exosporium der beiden Pseudoarten zeigt nicht, wie de Bary angab, eine verschiedene, sondern eine völlig gleiche Beschaffenheit.

Von C. Bliti muss dagegen C. Amarantacearum unterschieden werden, da die Oosoporen sowohl, als die Conidien verschieden sind. Schliesslich beschreibt der Verf. die von ihm untersuchten Arten: Cystopus candidus Pers., C. sibiricus Zlski., C. Convolvulacearum Otth., C. Tortulaceae DC., C. Amarantacearum Zlski., C. Bliti Bivon., C. cubicus Strauss., C. Lepigoni de Bary.

Uredineen.

Chrysomyxa albida.

J. Kühn, Chrysomyxa albida n. sp., eine neue Rostart der gemeinen Brombeere.[3])

Bei Badenweiler im Schwarzwald beobachtete der Verf. im August auf der Unterseite der Blätter von Rubus fruticosus L. rundliche Häufchen von rein weisser oder gelblicher Färbung. Die Häufchen bestehen aus unverästelten oder verzweigten Sporen einer Chrysomyxa. Bei den einfachen Sporen, wie bei den verzweigten sind ohne die Tragzellen 5—6, mitunter auch 8—13 Sporenzellen vorhanden. Grösse und Gestalt der einzelnen Sporenzellen sind sehr verschieden. Der Verf. beschreibt die wesentlichen Modificationen derselben: Die Sporen keimen gleich nach der Reife. Die Sporidien haben einen Durchmesser von 8,5—9,5 μ. In den kleineren Häufchen finden sich in der Regel nur die Teleutosporen der Chrysomyxa, in den grösseren findet sich dagegen ausserdem eine wahrscheinlich zu Chrysomyxa gehörige Uredo, welche auch isolirt in kleinen citronengelben Häufchen vorkommt. Die Uredosporen haben eine durchschnittliche Grösse von 26 μ, ihre Gestalt ist sehr unregelmässig, rundlich, einförmig und unregelmässig eckig. Paraphysen fehlen. Fuckels Aecidium ist wahrscheinlich überhaupt kein Aecidium, sondern die Ranken bewohnende Form des Chrysomyxa-Uredo.

F. v. Thümen, Ist der Berberitzenrost nothwendig zur Erzeugung des Grasrostes?[4])

---

[1]) Forstw. Centralb. H. 12. p. 593—596.
[2]) Botan. Centralbl. 4. Jhrg. No. 33. p. 215—224.
[3]) Botan. Centralbl. IV. Jhrg. No. 44. p. 154—157.
[4]) Oesterr landw. Wochenbl. 9. Jhrg. No. 9. p. 76 u. 77.

Verf. behauptet, dass die Hervorrufung des Getreiderostes durch Aecidium berberidis nicht die Regel, sondern die Ausnahme sei. Zur Stütze seiner Behauptung führt er an, dass die Berberitzenarten verhältnissmässig eine geringe Verbreitung besitzen, während Puccinia graminis in allen Zonen verbreitet sei. Plowrigt habe in „Gardeners Chronicle" den experimentellen Nachweis erbracht, dass Weizenpflanzen direct durch keimende Sporen des Grasrostes inficirt werden. Island, die Shetlands und Orkneys besitzen keine Berberitze, wohl aber Puccinia graminis.

Uebrigens hat bereits Kühn auf diese Verhältnisse hingewiesen. Vergl. diesen Jahresbericht 18. u. 19. Jhrg. Dem Referenten ist das häufige Vorkommen des Getreiderostes im Fichtelgebirge, wo die Berberitze so gut, wie vollständig fehlt, ebenfalls aufgefallen.

Coleosporium Senecionis.

R. Hartig, Mittheilung über Coleosporium Senecionis, den Erzeuger des Kienzopfes.[1]) Die Arbeit enthält nichts wesentlich Neues, sondern nur eine Bestätigung der von R. Wolff aufgefundenen Thatsachen und ein Referat über Wolffs Arbeit über Coleosporium.

Ustilagineen.

Oscar Brefeld, Botanische Untersuchungen über Hefenpilze. V. Heft. Die Brandpilze. 4^{0}. 220 Seiten mit 13 lithographischen Tafeln. Leipzig. Arthur Felix. 1883.

Unter der Ueberschrift „die künstliche Cultur der parasitischen Pilze" bespricht der Verf. zunächst die Methoden, welche zur Untersuchung der parasitischen Pilze bisher eingeschlagen wurden. Der Infectionsmethode macht er den Vorwurf, dass eine Voraussetzung, auf welcher sie hauptsächlich basire, dass nämlich der parasitische Pilz lediglich auf seinen Wirth angewiesen sei, nicht zutreffe. Es gelang ihm, eine grosse Zahl verschiedener Brandsporen künstlich zu ernähren und bei keiner der untersuchten Formen missglückte das Experiment. „Die Peronospora infestans wuchs bei künstlicher Ernährung wie Unkraut, fast ebenso üppig, wie auf den Kartoffelpflanzen." Dazu kommen Conidiobolus utriculosus; Exoascus-Formen, Peziza cibaroides und Exobasidium Vaccinii. Dass bei Exoascus Pruni und Exobasidium Vaccinii eine künstliche Ernährung und zwar in Zwetschgendecoct recht wohl möglich ist, davon hat sich Referent auf Veranlassung von Reess seiner Zeit selbst überzeugt.

Im Folgenden giebt der Verf. einen Auszug aus dem nächsten Capitel seines Werkes: Untersuchungen über Brandpilze. An diesen Auszug schliesse ich mich im Wesentlichen an. Von vielen Brandsporen ist es bekannt, dass sie im Wasser nicht oder nur schwierig keimen; alle diese Formen keimten aber in Nährlösungen ausnahmslos. Während die in Wasser keimenden Brandsporen einen einfachen Faden von wechselnder Zellenzahl, das sog. Promycelium austreiben, an dessen Ende oder an dessen Scheidewänden wenige Sporidien entstehen, bilden sich in Nährlösungen die Promycelien kräftiger aus und schnüren zahlreiche Sporidien ab. Jene bezeichnet der Verf. als Fruchtträger, diese als Conidien. Bei vielen Formen, wie Ustilago Carbo und Ustilago Maydis vermehren sich die Conidien hefeartig durch Sprossung, ohne jemals in eine andere Fruchtform überzugehen. Andere, wie Ustilago destruens und Ustilago cruenta, bilden in Wasser nur

---

[1]) Untersuchungen aus dem forst-bot. Institut zu München. III. p. 150 u. 151. Vergl. Agric.-chem. Jahresber. 20. Jhrg. p. 318—321.

sterile Promycelien, während sie in Nährlösungen an den Promycelien stets neue Conidien erzeugen. Bei Ustilago destruens keimen die Conidien, welche an den Promycelien sitzen bleiben, zu Fäden aus, welche in die Luft gehen und Luftconidien abschnüren.

Bei Ustilago bromivora, grandis und longissima wachsen die Conidien immer wieder zu neuen Fruchtträgern aus. Bei Ustilago olivacea sprossen die hefeartigen Zellen unmittelbar aus der Spore. Die bei Keimungsversuchen mit Brandsporen in Wasser häufig beobachtete Copulation von Sporidien findet in einer Nährlösung nur dann statt, wenn dieselbe erschöpft ist. Der einzige Vortheil, welche die Sporidien durch die Copulation erlangeu, ist der, dass sie kräftigere Keimfäden austreiben, als die nicht copulirten; als ein sexueller Vorgang ist diese Copulation nicht aufzufassen.

Thecaphora Lathyri, Tilletia caries und Entyloma ranunculi bilden in künstlicher Nährlösung Mycelien mit Luftconidien. Bei Tilletia caries sind die Luftconidien sichelförmig gekrümmt.

Geminella Delastrina treibt in Wasser einen Keimschlauch, an dessen Spitze Conidien abgeschnürt werden; aber diese Conidien sind weder in Wasser, noch in Nährlösung keimfähig. In Nährlösungen bildeten sich reich verzweigte, sterile Mycelien; an bestimmten Stellen der Fäden traten nach 8—10 Tagen eigenthümliche Anschwellungen auf; dieselben theilten sich durch Querwände. Von den Anschwellungen ausgehende Fäden umhüllten dieselben; diese fruchtkörperartigen Anlagen erreichten schliesslich eine Grösse von 1—5 Linien. Wegen eines unglücklichen Zufalles gelang es nicht, die Cultur zu Ende zu führen. Dagegen wurde bei Tilletia caries die Bildung von Brandsporen wirklich beobachtet. Die Mycelfäden, welche vorher Luftconidien hervorgebracht hatten, zeigten starke Anschwellungen; reichliche Querwandbildungen ertheilten den Fäden ein rosenkranzförmiges Ansehen. Die Anlagen rundeten sich mehr und mehr ab, die einzelnen Sporen färbten sich dunkel und erhielten allmählich die charakteristischen Membranverzierungen. Zur Keimung waren die Sporen, wahrscheinlich weil sie nicht völlig ausgereift waren, nicht zu bringen.

Gestützt auf seine Versuche glaubt der Verf. annehmen zu dürfen, dass die Brandpilze ausserhalb ihrer Nährpflanzen als Saprophyten leben und sich vermehren; er hält es nicht für wahrscheinlich, dass die wenigen Sporen, welche sich bei der Keimung der Brandsporen in Wasser bilden, die allgemeine Verbreitung der Brandpilze ermöglichen. Als die vermuthlichen Entwicklungsherde der Brandpilze bezeichnet er die Dungstätten. In der oft wiederholten Behauptung der Landwirthe, dass frischer Dünger ein häufiges Auftreten der Brandkrankheiten hervorrufe, sieht er eine Bestätigung für seine Vermuthung. Von dem Kartoffelpilze nimmt er an, dass er auch im Ackerboden lebe und sich von hier aus alljährlich verbreite.

Die beiden letzten Kapitel des Werkes haben mit den Pflanzenkrankheiten nichts zu thun, ihr Inhalt ist rein theoretisch. Es mögen daher die nachfolgenden wenigen Andeutungen genügen. In den „Bemerkungen zur Morphologie und Systematik der Ustilagineen“ legt der Verf. seine Anschauungen über die gegenseitigen verwandtschaftlichen Beziehungen der Ustilagineen dar. Die ganze Gruppe glaubt er in die Nähe der Entomophthoreen und Peronosporeen stellen zu sollen.

Der letzte Abschnitt behandelt den „morphologischen Werth der Hefen“. In dem von Reess entdeckten Ascus der Weinhefe sieht der Verf. ein Spo-

rangium, welches nur unwesentlich verschieden ist von dem der Phytophthora und des Cystopus. Die Hefepilze sind nach ihm nichts anderes, als die Conidienfruchtformen anderer Pilze, welche sich in Nährlösungen in directer Sprossung vermehren. Diesen Speculationen des Verfassers erlaubt sich der Referent so lange ein grosses Fragezeichen an die Seite zu setzen, als es noch nicht gelungen ist, den von dem Verf. mit aller möglichen Geringschätzung behandelten Hefeascus direct aus Brandsporen zu erziehen. Zum Schluss kann ich nicht verschweigen, dass die Art und Weise, wie Brefeld den Anschauungen von anderen Forschern, von Männern, wie de Bary und Reess, entgegen tritt, einen nichts weniger als günstigen Eindruck macht.

Paipalopsis Irmischiae.

Kühn, Jul., Paipalopsis Irmischiae, ein neuer Pilzparasit unseres Florengebietes.[1])

In den Blüthen von Primula officinalis und elatior fand Kühn eine Ustilaginee, deren Sporen sich hauptsächlich in den Staubfäden und im Connectiv der Staubbeutel ausgebildet hatten. Die Sporen sind rundlich mit einer kurzen Hervorragung oder bisquitförmig. Die befallenen Blüthen sind kleiner, als die normalen. Das Mycel findet sich von der Blüthe ab bis in den Schaft hinein; es verläuft intercellular und sendet Haustorien in die Zellen. Kühnet bezeichnet den neuen Pilz als Paipalopsis Irmischiae.

Graphiola.

Ed. Fischer, Beitrag zur Kenntniss der Gattung Graphiola.[2]) Auf den Blättern von Dattelpalmen tritt ein unter dem Namen Graphiola Phönicis Poit. bekannter Pilz auf, ausserdem wurden noch beschrieben Graphiola congesta Lév. (Ehrenb.) auf Chamaerops palmetto und Graphiola disticha Rav. et Berk. auf einer unbekannten Palmenart. Endlich ist möglicher Weise noch hierher zu rechnen ein auf Chamaerops humilis gefundener Pilz, dem der Verf. vorläufig als Graphiola? compressa n. sp. bezeichnet. Ueber die Stellung dieser Pilze im System wurden bisher sehr widersprechende Ansichten geltend gemacht. Der Verf. hat namentlich Graphiola Phönicis genauer untersucht. Die Fruchtkörper dieses Pilzes stellen kleine, schwarze Höcker von rundlicher oder länglicher Form dar. Ihr Durchmesser beläuft sich auf $1\frac{1}{2}$, ihre Höhe auf $\frac{1}{2}$ mm. Aus der Mitte des Fruchtkörpers bricht ein gelber säulenförmiger, aus fädigen Gebilden bestehender, 2 mm hoher Körper hervor. Die Früchte finden sich sowohl auf der Oberseite, als auf der Unterseite der Fiedern, selten an der Spindel.

Der Fruchtkörper besteht aus sehr verschiedenen, aber ihrer Entstehung nach homologen Theilen, aus einer äusseren und einer inneren Peridie, aus Bündeln feiner, aber dickwandiger Hyphen und aus gegliederten, dickeren Hyphen. An den letzteren werden kugelige Gebilde seitlich abgeschnürt, welche der Verf. als Sporeninitialen bezeichnet. Aus diesen entstehen, nachdem ihr organischer Zusammenhang mit dem Pilzkörper aufgehoben ist, durch Zweitheilung die Sporen.

Mit Hülfe der hygroskopischen Hyphenbündel werden die Sporen über die äussere Peridie emporgehoben und alsdann ausgestreut. Die Sporen keimen unter günstigen Bedingungen alsbald durch einen Keimschlauch oder durch Sporidienbildung. Die Keimschläuche dringen unmittelbar in die Palm-

---

[1]) Irmischia II. 1882. No. 7. p. 39—40. Nach dem Bot. Centralbl. IV. Jhrg. No. 1. p. 1—2.

[2]) Botan. Ztg. 41. Jhrg. No. 45. p. 746—775. No. 46. p. 761—773. No. 47. p. 777—788. No. 48. p. 793—799. Dazu Tafel II.

blätter ein und rufen hier wieder die Fruchtkörper hervor. Eine junge Pflanze wurde im December 1882 mit keimfähigen Sporen inficirt; im Juli 1883 zeigten sich noch keine Fruchtkörper. Die Infection wurde an den jüngsten, noch unentwickelten Blättern wiederholt. Im October desselben Jahres zeigten sich an dem ältesten der entwickelten Blätter Fruchtkörper, welche jedenfalls von der ersten Infection herrührten, da zur Zeit der zweiten Infection dieses Blatt schon völlig ausgebildet war und andere im Juli gleichzeitig inficirte Pflanzen bis October keine Spur von Fruchtkörpern aufwiesen.

Graphiola schliesst sich am meisten einigen Formen der Ustilagineen an. Der Verf. sieht sich aber aus verschiedenen Gründen veranlasst, Graphiola nicht den Ustilagineen unterzuordnen, sondern als Repräsentanten einer kleinen, den Ustilagineen zu coordinirenden Gruppe anzusehen, welcher er den Namen der Graphiolaceen beilegt.

Ascomyceten.

Dematophora necatrix.

R. Hartig, Rhizomorpha (Dematophora) necatrix n. sp.[1]) — Der Wurzelpilz des Weinstockes. — Der Wurzelschimmel der Weinreben. — Die Weinstockfäule. — Pourridié de la vigne. — Pourriture. — Blanquet. — Champignon blanc. — Blanc des racines. —

Der Verfasser bespricht die bisher über die Ursache der Wurzelfäule von verschiedenen Autoren aufgestellten irrigen Ansichten, welche grösstentheils in den früheren Jahrgängen dieses Berichtes erwähnt wurden. Schnetzler, Planchon, Millardet und Frank halten Agaricus melleus für den Veranlasser der Krankheit, während andere, wie Le Monnier, Prillieux, Garovaglio und v. Thümen der Rösleria hypogaea die gleiche Rolle zuschreiben.

Die Krankheit findet sich hauptsächlich in Südfrankreich, in der Schweiz, in Baden, Oesterreich und wahrscheinlich im nördlichen Italien. Pfirsichbäume, Mandeln, Pflaumen und Aprikosen werden ebenfalls von der Krankheit befallen, nach Schäfer auch Bohnen, Kartoffeln und Runkeln; der Verfasser fand, dass auch 2—5jährige, mit dem Pilze inficirte Pflanzen von Quercus, Acer, Pinus silvestris und Laricio, Larix europaea, Picea excelsa und Abies pectinata nach 1—2 Monaten zu Grunde gingen.

Ueber die Art und Weise des Auftretens der Krankheit in den Weinbergen referirt der Verfasser nach Millardet: Pourridié et Phylloxéra.[2]) Paris 1882.

Die eigenen Beobachtungen des Verfassers beziehen sich hauptsächlich auf die Entwickelung des Pilzes.

Die Erkrankung der Pflanzen erfolgt durch unterirdische oder oberirdische Mycelinfection. Das Mycelium verbreitet sich in Form von Rhizoctoniensträngen oder als watteartige weisse Masse vom Wurzelstock der erkrankten Pflanze au auf 0,3 m Entfernung, wenn nicht noch weiter. Das Eindringen des Mycels erfolgt am leichtesten von Wundstellen aus.

Der Verfasser schildert eingehend das Eindringen des Pilzes in junge Bohnenpflanzen; aber auch durch den Korkmantel älterer Weinstockwurzeln vermag der Pilz in das Rindenparenchym einzudringen. Erleichtert wird das Eindringen durch Lenticellen oder feine Seitenwurzeln, welche

---

[1]) Untersuchungen aus dem forstbotan. Institut zu München. III. p. 95—140. T. II u. VII.

[2]) Vergl. d. Jhrsber. Neue Folge. 3. Jhrg. p. 281 u. 282.

den Eintritt, ohne dass ein Korkmantel durchbrochen werden muss, ermöglichen.

In der befallenen Wurzel bildet der Pilz weisse Rhizomorphenstränge, welche den Holzkörper umgeben und im Allgemeinen der Längsrichtung der Wurzel folgen. Diese Stränge unterscheiden sich durchaus von denjenigen der Rhizomorpha fragilis, des Mycels von Agaricus melleus.

Die Hyphen der Strangspitze verwachsen nicht untereinander, sondern laufen nur parallel; die seitlichen Hyphen sind schräg gerichtet, dringen in das Parenchym und in den Holzkörper der Wurzel ein und besorgen die Ernährung des Stranges. Nahe hinter der Spitze bilden die Hyphen seitliche Aussprossungen, welche im Centrum des Stranges dünn, in der Peripherie aber eine pseudoparenchymatische Rinde bilden, deren Zellen einen dreimal so grossen Durchmesser haben, als die des Centrums. Das letztere ist hohl und nur von den dünnen Markhyphen durchzogen. Wie dieser Hohlraum zu Stande kommt, schildert der Verfasser in sehr anschaulicher Weise.

Die chemische Einwirkung des Pilzes beginnt mit der Tödtung des Protoplasmas; die Zellenwandungen werden allmälig aufgelöst, während die Stärkekörner verhältnissmässig lange Zeit Widerstand leisten.

Von den Rhizomorphensträngen zweigen zahlreiche Aeste nach aussen ab, zersprengen die Korkhaut und bilden dann ein sich im Boden verzweigendes, fädiges Mycel oder zarte Häute und Stränge (Rhizoctonien), deren Bildung ebenfalls eingehend beschrieben wird. Von den Rhizomorphen unterscheiden sich die Rhizoctonien hauptsächlich dadurch, dass bei diesen die Fäden frei neben einander herlaufen.

An Weinstöcken, welche sich in einem hohen Fäulnissstadium befinden, treten häufig kurze Rhizomorphenäste hervor, die sich sofort strauchartig verästeln und meist in Büschel keuliger Zellen mit eigenthümlichen stäbchenförmigen Auswüchsen endigen. Eine Weiterentwicklung dieser Rhizomorphenenden wurde nicht beobachtet. Meistens bilden die Seitenäste der Rhizomorphen an der Oberfläche der Wurzeln sklerotienartige, sich dunkel färbende Körper, auf welchen die conidientragenden Fruchtträger entstehen. Dem Verlaufe der Rhizomorphenstränge entsprechend sind die Sklerotien häufig reihenweise angeordnet.

Die Fruchtträger erscheinen dem blossen Auge als $1^1/_2$—2 mm lange schwarzbraune, nur an der Spitze weiss gefärbte Borsten, sie gelangen übrigens an allen möglichen Mycelbildungen des Pilzes zur Entwicklung. Die Hyphen des sogenannten „Coremiums“ verästeln sich rispenartig und tragen an ihren letzten Verzweigungen die kleinen, farblosen, elliptischen, einzelligen Coniden. Wegen der eigenthümlichen Büschelbildung bezeichnet der Verfasser den Pilz als Dematophora und wegen seiner verheerenden Wirkung als necatrix.

Eine Ascusfrucht des Pilzes aufzufinden gelang nicht.

Der Pilz scheint der Rosellinia quercina Hartig nahe zu stehen, deren Rhizoctonien und Conidien denen des Weinstockpilzes ähnlich sind, und deren Ascosporenfrüchte auch nur selten zur Entwicklung kommen dürften.

Rösleria hypogaea ist, wie der Verfasser experimentell nachweist, lediglich ein Saprophyt.

Die Keimfähigkeit der Conidien ist eine beschränkte; es gelang dem Verfasser nur einmal sie zur Keimung zu bringen.

Von den Pflanzen, welche der Verfasser inficirte, erlagen am schnellsten

die Bohnen; die inficirten Kartoffeln kamen gar nicht zum Auskeimen. Die Laub- und Nadelholzpflanzen waren nach 1—2 Monaten getödtet. Zweijährige Stecklinge von Weinreben ergrünten theilweise, starben aber noch im Frühjahre ab.

Im Freien macht die verderbliche Wirkung des Pilzes langsamere Fortschritte, der obere Theil des unterirdischen Stockes bleibt oftmals ganz verschont; es entwickeln sich, wenn die tiefergehenden Wurzeln bereits abgestorben sind, nahe unter der Oberfläche neue Wurzeln, welche, wenn sie in die Tiefe gelangen, ebenfalls absterben.

Zur Bekämpfung der Krankheit empfiehlt der Verfasser die sorgfältige Ausrodung und Verbrennung der befallenen Stöcke; an der Grenze des verseuchten Terrains sind auch die scheinbar gesunden Stöcke auszugraben, genau zu prüfen und vorläufig an eine Stelle vereint zusammenzupflanzen. Auf dem inficirten Terrain dürfen 2 Jahre lang keinerlei Pflanzen gebaut werden, um den Parasiten auszuhungern. Zu prüfen ist endlich, ob durch Ziehen von Isolirgräben ausserhalb des von Wurzeln gereinigten Isolirstreifens eine noch grössere Sicherheit erzielt werden kann.

Blankenhorn, A., Ueber den Wurzelpilz (Dematophora necatrix R. Hart.)[1] Im Markgräfler Lande in Oberweiler und Britzingen tritt der Wurzelpilz verheerend auf. Der Verf. citirt die auf die Bekämpfung des Pilzes gerichteten Vorschläge Hartigs.

Cuboni, G., Dematophora necatrix.[2] Der Verf. referirt über Hartigs Untersuchungen und constatirt, dass die Krankheit in Italien nur vereinzelt auftritt. Ueberall, wo die Rhyzomorpha beobachtet wurde, waren nur wenig Stöcke 3—4, höchstens 8—10 mitten zwischen gesunden befallen.

Dilophospora graminis.

Maurice, Dilophospora graminis.[3] Der Verf. berichtet, dass Richon im Arrondissement Vitry-le-François im Juli 1882 auf Weizen Dilophospora graminis beobachtete. Derselbe theilt das Wichtigste aus der von Richon im Bulletin du Comice agricole Vitry le François veröffentlichten Arbeit mit. Die als „Hickling“-Weizen bezeichnete, aus England eingeführte Sorte scheint der Erkrankung besonders ausgesetzt. Richon empfiehlt die Verbrennung der befallenen Aehren und Vorsicht bei der Wahl des Saatgutes.

Fusicladium tremulae.

Frank, Die Blattdürre der Zitterpappel, veranlasst durch Fusicladium tremulae n. sp.[4]) In der Nähe Berlins erschienen die Blätter der Zitterpappel im Frühling gegen die Spitze zu verdorben, vertrocknet und zusammengeschrumpft; viele Triebe gingen in Folge dessen zu Grunde, die Pflanzen machten vielfach im Sommer einen zweiten Trieb und auch dieser erkrankte dann in derselben Weise im August. Die Ursache der Erkrankung ist ein Pilz, dessen deutlich septirte, verzweigte Hyphen das Gewebe des Blattes durchsetzen. Die Mesophyllzellen und die der Epidermis werden rasch zum Absterben gebracht; an die Stelle der Epidermis tritt ein pseudoparenchymatisches Pilzgewebe, von dessen Oberfläche sich zahlreiche kurze Fortsätze durch die Cuticula hindurch nach Aussen richten. Auf diesen bilden sich die braunen, spindelförmigen, dreizelligen, seltener zweizelligen Conidien, welche 0,018—0,021 mm lang sind. In Wasser gebracht keimen sie nach 1—2 Tagen mittels eines farblosen Keimschlauches; derselbe erreicht auf

---

[1]) Der Weinbau. 9. Jhrg. No. 23. p. 93—95.
[2]) Rivista di viticolt ed. enol. ital. 7 Jhrg. No. 13. p. 392.
[3]) Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. IV. No. 756. p. 17—20. Mit Abbildungen.
[4]) Die landw. Jahrb. 12. B. 3. H. p. 525—528. Tfl. XII.

anorganischer Unterlage eine erhebliche Länge, ohne dass anderweitige Bildungen zu beobachten sind. Auf dem Blatt der Zitterpappel bleibt er kürzer und bildet an seinem Ende eine Anschwellung, welche sich vorwiegend gerade über oder neben der Grenzwand zweier Epidermiszellen anlegt. Blasen und Keimschlauch sind meist farblos, mitunter aber ebenso braun gefärbt, wie die Spore; in diesem Falle können auch die Blasen durch Scheidewände sich abgrenzen. Die Blasen sind wie bei Gloeosporium als Haftorgane anzusehen, an der Basalfläche derselben bildet sich ein Porus; an den über der Scheidewand zweier Epidermiszellen liegenden Blattflächen entstehen zwei Poren, von welchen die Bildung eines in die Epidermiszelle sich einbohrenden Schlauches ausgeht. Das junge Blatt ist für die Angriffe des Parasiten am empfänglichsten.

Trocken aufbewahrte Sporen des Pilzes waren schon im Januar nicht mehr keimfähig. In dem abgefallenen Laube scheint sich der Pilz nicht weiter zu entwickeln; sein Wiederauftreten im Frühling erklärt sich aus dem Vorhandensein von Conidienlagern am Zweige selbst und insbesondere in der Nähe der Blattbasis. Die Krankheit wird lediglich durch Zurückschneiden der befallenen Triebe zu bekämpfen sein.

Gloeosporium Lindemuthiaunm.

B. Frank,[1]) Ueber einige neue und weniger bekannte Pflanzenkrankheiten.

1) Die Fleckenkrankheit der Bohnen, veranlasst durch Gloeosporium Lindemuthianum Sacc. et Magn. Der Pilz wurde zuerst im Jahre 1875 von Lindemuth in Poppelsdorf beobachtet. Der Same war von Erfurt bezogen worden. Die Krankheit trat von da immer auf der nämlichen Sorte, der roth marmorirten Stangenbruchbohne auf, ohne andere Sorten zu ergreifen. Im Jahre 1878 zeigte sich der Pilz auf einer ebenfalls von Erfurt bezogenen Buschbohne. Erst im Jahre 1879 wurden auch andere Sorten ergriffen. Im Jahre 1881 wurde der Pilz in der königl. Gärtnerlehranstalt bei Potsdam aufgefunden, im Jahre 1882 war die Krankheit in der Umgegend von Berlin allgemein; auch in Greiz trat dieselbe in dem nämlichen Jahre auf.

An den unreifen Bohnenfrüchten zeigen sich braune, eingesunkene Flecken mit wulstigem Rande, welche, als kleine Pünktchen beginnend, oft bis 1 cm gross werden; ihre Ränder erscheinen dann mitunter ausgezackt. Die Bräunung erstreckt sich quer durch die ganze Bohne hindurch; die Samen werden entweder bloss aussen gebräunt oder auch im Innern mehr oder weniger verdorben. Bei nasser Witterung faulen die kranken Stellen.

Die Epidermis der gebräunten Stellen, sowie die darunter liegenden Gewebe werden von regellos geschlängelten, durch zahlreiche Querwände gegliederten, 0,003 bis 0,006 mm dicken Mycelschläuchen durchwachsen. Sie durchbohren die Membranen der Zellen und bräunen den Inhalt derselben.

Die frühzeitig auftretenden Gloeosporium-Früchte erscheinen dem blossen Auge als schwärzliche Pünktchen oder lichtgraue Pusteln. Durch eine an der Oberfläche der Frucht liegende Oeffnung werden die Sporen und eine schleimige Substanz entleert. Die Sporen sind als Conidien zu bezeichnen. Das Conidienstroma entsteht innerhalb der Epidermis als ein pseudoparenchymatisches Gewebe, dessen nach Aussen gerichtete Basidien je eine Spore abschnüren. Die Cuticula wird gehoben und reisst schliesslich durch,

[1]) Die landw. Jahrb. 12. B. H. 3. p. 503—538. Tfl. XI.

worauf der sporenhaltige Schleim hervorquillt. Die Conidien sind cylindrisch, gerade oder schwach gekrümmt mit stumpfen Enden, einzellig, farblos und 0,012 mm lang.

Die sofort keimfähigen Sporen treiben, wenn sie auf eine lebende Bohnenpflanze gelangen, unmittelbar oder durch Vermittlung eines kurzen Keimschlauches eine seitliche Aussackung, welche sich zu einer Anschwellung vergrössert; in diese wandert der Inhalt der Spore, dann färbt sich die Aussackung dunkelviolett und grenzt sich gegen die Spore durch eine Querwand ab. Diese meist unregelmässig gestalteten Zellen sind der Bohnenepidermis fest angepresst. In Wassertropfen auf Glasplatten treiben die Sporen dünne Keimschläuche, an deren Enden nur ausnahmsweise jene dunkelvioletten Blasen entstehen. Mitunter bilden sich in diesem Falle auch secundäre, farblos bleibende Sporen. Die violetten Blasen sind nicht als Sporen anzusehen, sondern als Haftorgane (Appressorien), welche sich vorzugsweise nur auf lebender Unterlage entwickeln. Nur wenn die Appressorien auf der specifischen Nährpflanze entstanden sind, zeigen sie weitere Veränderungen. Diese bestehen darin, dass die Haut einseitig dünner und farblos wird; von dieser Stelle aus dringt ein Keimschlauch in die darunter liegende Epidermiszelle, welche er in darmartigen Windungen ausfüllt. Bei Infectionen, welche am 30. August gemacht worden waren, enstanden schon am 4. September die ersten Früchte mit Sporenabschnürung. Jeder kranke Flecken ist als aus einer besonderen Infection hervorgegangen anzusehen. Durch umsichtig angestellte Versuche lieferte der Verf. den Nachweis, dass der Pilz in der That die Krankheit veranlasst. Schon nach 24 Stunden ist an den inficirten Stellen die Bräunung wahrzunehmen. Junge Bohnen und die Cotyledonen sind für die Infection am leichtesten empfänglich, bei älteren Bohnen, bei Stengeln und Blättern ist die Empfänglichkeit geringer. Die nicht auf den Bohnenhülsen gewachsenen Früchte des Pilzes tragen ein oder wenige vorstehende Haare, welche aus dem pseudoparenchymatischen, die Früchte umgebenden Gewebe entspringen.

Mit dem auf Gurken vorkommenden Gloeosporium, sowie mit dem auf den Blättern von Populus alba schmarotzenden Gloeosporium Castagnei Mont. ist der Pilz nicht identisch. Junge Gurkenfrüchte wurden mit demselben Material, mit welchem die Bohnen inficirt wurden, besäet; es trat reichliche Bildung der Haftorgane ein, aber ein Eindringen des Pilzes und eine Erkrankung der Gurken erfolgte nicht. Keimkräftige Sporen von Gloeosporium Castagnei brachten auf Bohnen keine Erkrankung hervor.

Die Nachforschung nach dem Ueberwinterungszustande des Pilzes führte zur Untersuchung des im Herbste zurückbleibenden Strohes kranker Bohnenpflanzen. Auf demselben entwickelte sich reichlich Cladosporium herbarum, welchem später als zugehörige Ascosporenfrucht Pleospora herbarum folgte. Die Sporen dieses Pilzes keimen zwar auf jungen Bohnenpflanzen und Hülsen, vermögen aber nicht einzudringen. Pleospora herbarum hat also, wie im Voraus zu erwarten war, mit Gloeosporium nichts zu schaffen.

Der Pilz überwintert in den geernteten Samen; diese zeigen mehr oder minder grosse, braune Flecken; es kann vorkommen, dass nur die Samenschale verpilzt ist, gewöhnlich aber ist auch das darunter liegende Gewebe in Mitleidenschaft gezogen. Die erkrankten Stellen des Embryo besitzen eine blassröthliche Färbung. In der Samenschale sitzen die charakteristischen Früchte des Pilzes; dabei behalten namentlich die Sporen, welche

bei der Reife der Bohnen noch in den Früchten eingeschlossen blieben, ihre Keimfähigkeit bis zum nächsten Frühjahr. Demnach kann die keimfähige Spore des Pilzes schon durch die Samen der Bohnen verbreitet werden. Auch das Mycelium des Pilzes bleibt in den Bohnen entwicklungsfähig und entwickelt in den entfalteten Cotyledonen neue Pilzfrüchte. Noch in den abgefallenen Cotyledonen wuchert der Pilz weiter, so dass die Oberfläche derselben oft ganz von milchiger, zahllose Sporen einschliessender Flüssigkeit überzogen ist. Direct und indirect, durch Regen, Schnecken und Insecten erfolgt dann die weitere Verbreitung. Da die Conidien zum Theil im Winter keimfähig bleiben, so ist eine besondere Ueberwinterungsfruchtform unnöthig und wahrscheinlich auch nicht vorhanden.

Das einzige Mittel zur Verhütung der Krankheit besteht in Verwendung vollständig gesunden Saatgutes. Die verpilzten Bohnen werden erkannt an ihrer mehr oder weniger unregelmässigen Bildung, am häufigsten an einer gebräunten Stelle ihrer Schale. Da Feuchtigkeit die Entwicklung begünstigt, so ist eine mässige Bodenfeuchtigkeit, eine möglichst freie, dem Winde ausgesetzte Lage und nicht zu dichter Stand der Bohnen zu empfehlen.

Versuche, die Bohnen durch Schwefeln vor der Infection zu schützen, hatten nur theilweise Erfolg.

2) Siehe „Hymenomyceten".

Nectria cinnabarina.

H. Mayr, Ueber den Parasitismus von Nectria cinnabarina.[1])

Nectria cinnabarina war bisher als Saprophyt auf vertrockneten Zweigen bekannt. Nun beobachtete Hartig ein massenhaftes Absterben von Ahornpflanzen im Forstgarten zu Neustadt-Eberswalde, ferner erhielt der Verf. Nachricht über das Zugrundegehen von Kastanienpflanzungen; in beiden Fällen kamen nach einiger Zeit die rothen Sporenpolster von Nectria cinnabarina zum Vorschein. Der Verf. beobachtete das Auftreten des Pilzes an Ahornpflanzen im Münchener Institutsgarten. Ein Zeitraum von 2 Jahren genügte, um 3—4 m hohe und 4—5 cm starke Ahornpflanzen, die an den verletzten Wurzelstellen durch Cinnabarina-Sporen inficirt worden waren, im vollen Wuchse zu tödten. Das im Holz lebende Mycel ruft eine grünbraune Färbung desselben hervor; bei kranken Linden nimmt das Holz eine hellbraune Färbung an.

Infectionsversuche, welche an verschiedenen Bäumen m October und November vorgenommen wurden, glückten bei Acer, Tilia und Aesculus. Die Infectionen wurden mit Conidien der Nectria an frischen Wunden theils der Aeste, theils der Wurzeln vorgenommen. Alsbald zeigte sich die characteristische Grünfärbung des Holzes und an abgeschnittenen und in Wasser gestellten Ahornzweigen bildeten sich schon nach 4 Tagen an der inficirten Schnittfläche zahlreiche Conidien. Die Infection ist nur möglich, wenn der Holzkörper bloss gelegt wird. Die Einimpfung in den Rinden- oder Bastkörper ist ohne Erfolg. Der Pilz entwickelt einkammerige „Microconidien" und mehrkammerige „Macroconidien". Die ersteren sind 3,3—13,2 Mikr. lang und 0,8—3,3 Mikr. dick. Die Conidien keimen schon nach wenigen Stunden mit einem Keimschlauche oder mit zwei. Bei Nahrungsmangel schnürt das deutlich septirte Mycelium nach 3 Tagen Secundärconidien ab. Einzelne Microconidien bilden Secundärconidien ohne Vermittlung eines Keimschlauches. Das Holz der Ahornarten besteht vorzugsweise aus Stärkemehl führenden

[1]) Untersuchungen aus d. forstbotan. Instit. zu München. III. p. 1—16 T. I.

Holzfaserzellen; daneben kommen weitlumige Gefässe, einzelne Tracheiden und Holzparenchym vor.

Das Mycelium der keimenden Spore durchbohrt die Wandung der benachbarten Holzfaserzellen, löst das Stärkemehl derselben auf und verwandelt den Inhalt der Zellen in eine grünbraune Jauche, an deren Bildung sich das Mycel selbst betheiligt. Die Zellwand, welche dieses Product imbibirt, verliert dadurch ihre Saftleitungsfähigkeit, und da das Rinden- und Bastgewebe seinen Wasserbedarf hauptsächlich durch Vermittlung der Markstrahlen aus dem Holze deckt, so stirbt das über dem inficirten Holze liegende Rindenstück ab. Die Jauche wird durch das nachwachsende, nun parasitisch lebende Mycel grösstentheils wieder aufgezehrt, auch die Zellwand erscheint dann wieder farblos.

Wo ein Gefässbündel oder ein Markstrahl zu Tage tritt, entwickelt sich dann ein graubraunes oder hellrosa gefärbtes Microconidienpolster, welches aus Scheinparenchym besteht. Von diesem erheben sich zahlreiche reichlich septirte Fäden, welche an kurzen seitlichen Fortsätzen Microconidien abschnüren. Ist die Rinde noch vorhanden, so durchbricht das sich in der Korkinitiale bildende Microconidienpolster das Korkgewebe, oder es entsteht unter einer Lenticelle. An stärkeren Stämmchen entstehen die Conidienlager reihenweise in den Längsrissen der Rinde. Der Bildung der Microconidienlager kann die Bildung von Macroconidienlagern vorausgehen. Diese letztere Erscheinung gelangte an 6 – 8jährigen Akazien zur Beobachtung. Die 1—6 kammerigen Macroconidien werden 25—64 Mikr. lang und 3 bis 4,6 Mikr. breit. Die Macroconidien waren bisher unbekannt.

Während der Herbstmonate tritt in den Conidienpolstern eine ziegelroth gefärbte Schicht auf, in welcher die Perithecien entstehen. In diesen bilden sich zahlreiche Ascosporen, welche zweikammerig sind und in Bezug auf Form und Grösse sehr variiren. In Wasser gesät keimen sie nach wenigen Stunden. Das aus ihnen hervorgehende, reichlich septirte Mycel bildete seitlich zahlreiche Conidien.

Die einmal inficirte Pflanze vermag dem eingedrungenen Pilze keinen erfolgreichen Widerstand entgegenzusetzen, auch das Ausschneiden und Theeren der Krebswunden ist, da das Mycel im Holzkörper vegetirt und dem äusserlich sichtbaren Wundrand voraus eilt, nutzlos. Nur insofern kann dieses Verfahren in etwas nützen, als dadurch die Zahl der jährlich producirten Sporen vermindert wird. Ist nur ein Seitenzweig erkrankt, so kann derselbe allerdings entfernt werden.

Vorgebeugt kann der Krankheit dadurch werden, dass man ein Beschneiden der genannten Holzarten während der Jahreszeiten Herbst, Winter, Frühling sorgfältig vermeidet, jede Wunde muss sofort mit Baumwachs oder Theer bestrichen werden.

Isariopsis griseola.

F. v. Thümen, Die neuen Pilzkrankheiten der Bohnen.[1]) Verf. bespricht Uromyces Phaseolorum De By. und Isariopsis griseola Sac. Der letztere Pilz wurde zuerst Mitte der Siebziger Jahre von Saccardo bei Padua in Oberitalien aufgefunden; derselbe fand sich 1876 bei Görz, 1878 bei Laibach und Wien. Stangen-, Busch- und Feuerbohne werden von dem Pilze befallen. Auf der Unterseite der Blätter entstehen unregelmässige, meist durch die Blattrippen begrenzte, aschgraue Flecke, auf denen bald winzige, schwarze Pünktchen sichtbar werden. Diese bestehen aus schopf-

---

[1]) Wiener ill. Gart.-Ztg. 8. Jhrg. p. 298—301.

artig verbundenen Hyphenbündeln. Die einzelnen Hyphen sind braun, gegen die Spitze grau. An ihrem Ende tragen sie die dicht zusammengeballten grauen Sporen, welche schwach gekrümmt, cylindrisch spindelförmig und ein- bis viermal septirt sind. Das Mycelium findet sich im Inneren des Blattes.

Die Sporen sind sofort keimfähig.

Ferner bespricht der Verf. das Auftreten von Gloeosporium Lindemuthianum Sacc.

Peziza cibaroides.

Wakker, J. H., Vorläufige Mittheilung über Hyacinthenkrankheiten.[1] Der schwarze Rotz. Der Verf. zog aus den auf kranken Hyacinthen sich bildenden schwarzen Sklerotien eine Peziza, welche mit der von Rehm beschriebenen, die Kleearten befallenden Peziza cibaroides Fr. übereinstimmt.

Peziza an Kartoffeln.

F. v. Thümen, Eine neue pilzliche Kartoffelkrankheit.[2] In Norwegen hat Blytt in Christiania das Auftreten einer in den Stengeln der Kartoffelpflanze parasitirenden Peziza beobachtet. Die Sklerotien erreichen schliesslich die Grösse einer kleinen Bohne.

Phoma Gentianae n. sp.

J. Kühn, Phoma Gentianae, ein neuer Pilzparasit.[3] Der Verf. tritt der Anschauung entgegen, als ob die Pflanzen der Gebirgsgegenden weniger von parasitischen Pilzen zu leiden hätten, als die der Ebene. Als einen weiteren Beleg für die Unrichtigkeit dieser Anschauung führt er das massenhafte Auftreten einer bis jetzt noch nicht bekannten Pilzart auf Gentiana ciliata an, der Phoma gentianae, welche er auf dem Hochrück bei Friedrichsroda in Thüringen beobachtete. Der Verf. giebt eine genaue Beschreibung des Pilzes.

Phyllosticta vindobonensis.

F. v. Thümen, Ein bisher unbeschriebener pilzlicher Schädling der Aprikose.[4]

An den in Wien auf den Markt gebrachten Aprikosen, den Früchten von Armeniaca vulgaris Lam., beobachtete der Verf. missfarbene Flecken von unregelmässiger Form. Der Fleck zeigt eine ziemlich oberflächliche Korkbildung und ist von unregelmässigen Spalten durchquert. Auf den helleren Partien der Flecken zeigen sich zahlreiche Perithecien, welche einzellige, kurz elliptische, hell nussbraune Sporen enthalten. Auf den dunkleren Partien der Flecken sind die Perithecien verschwunden oder aufgeplatzt. Der Verfasser nennt den Pilz Phyllosticta vindobonensis. Er nimmt eigenthümlicher Weise nicht den Pilz, sondern die abnorme Korkwucherung als Ursache der Krankheit an; zur Stütze seiner Ansicht führt er an, dass das Mycelium des Pilzes nur ganz kleine Partien des Fleckes bewohne.

Polystigma rubrum.

Frank, Ueber einige neue und weniger bekannte Pflanzenkrankheiten.[5]

4) Die Rostflecken der Pflaumenblätter, veranlasst durch Polystigma rubrum Tal.

Der Verf. ist in der Hauptsache zu den gleichen Resultaten wie C. Fisch gekommen.[6]

Die ersten Flecken, welche der Pilz hervorruft, werden von dem Gewebe des Pilzes und des Blattes gemeinschaftlich gebildet. Die Epidermis

---

1) Botan. Centralbl. IV. Jhrg. No. 23. p. 316—317.
2) Oesterr. landw. Wochenbl. 9. Jhrg. No. 26. p. 243 u. 244.
3) Die landw. Versuchsstationen. 30. Bd. Heft 5 u. 6. p. 455—456.
4) Wiener ill. Gartenztg. 8. Jahrg. Heft 11. p. 468—469.
5) Landw. Jahrb. 12. Bd. 3. Heft. p. 528—537. Tafel XIII.
6) Vgl. diesen Jahresb. N. F. V. Jahrg. No. 258.

persistirt, ihre Zellen erhalten einen röthlichbraunen Inhalt. Bezüglich der Bildung der Spermogonien und der Spermatien stimmen die beiden Forscher völlig überein. Die schon Ende Juli auftretenden Perithecien bilden sich jedesmal unter einer Spaltöffnung. Für eine Copulation der Spermatien mit der Trichogyne spricht der Umstand, dass sich die Spermatien um die Trichogynen in ganzen Flocken anhäufen. Ferner sind diejenigen Spermatien, welche sich mit der Spitze einer Trichogyne vereinigt haben, substanzärmer, als die übrigen, ihr Inhalt wird lückig, ihre Gestalt unregelmässig. Der Verf. schildert sodann die Entwickelung der Perithecien und der Ascosporen und die Keimung der letzteren, er liefert den Nachweis, dass die Auffassung von Fisch, welcher die bei der Keimung sich bildenden braunen, durch eine Querwand von dem Keimschlauch sich abgrenzenden Blasen, als secundäre Sporen bezeichnet, eine irrige ist. Die Blasen, welche sich nur bilden, wenn der Keimschlauch der Spore einen festen Gegenstand berührt, sind vielmehr Haftorgane; dafür spricht namentlich der Umstand, dass sie sich ihrer Unterlage fest anpressen, und dass sie sich nur dann weiter entwickeln, wenn sie auf Pflaumenblättern sich befinden. Am 24. April mit den Ascosporen inficirte Pflanzen zeigten bereits am 20. Mai gelbliche Flecken, am 30. Mai wurden die ersten Spermogonien bemerkt. Am 31. Mai angestellte Infectionsversuche ergaben am 25. Juni die ersten gelblichen Flecken; das Pflaumenblatt ist demnach auch im älteren Zustande für den Pilz empfänglich.

Während die Pflaumenblätter im Winter verwesen, bleiben die Pilzstromata frisch und krümmen sich so, dass die mit Perithecien versehene Seite nach aussen gekehrt ist. Durch den Wind werden sie fortgerollt. Auch im Hochsommer finden sich in den Perithecien noch keimfähige Sporen; die Keimung der Sporen wird nämlich so lange zurückgehalten, als sie noch in den Perithecien eingeschlossen sind; werden die Sporen dagegen auf irgend eine Weise frei, so keimen sie innerhalb 24 Stunden.

In welcher Weise die Sporen zu den Blättern gelangen, vermochte der Verf. nicht völlig aufzuklären. Durch Glasglocken abgesperrte Pflaumenbäumchen wurden dadurch inficirt, dass der Boden mit Pilzstromaten bedeckt wurde, während eine daneben stehende Cultur, deren Boden nicht mit dem Pilze besät wurde, völlig frei davon blieb. Die Sporen werden mitunter spontan entleert, aber nicht ejaculirt. Eine Verschleppung durch kleine Thiere ist wahrscheinlich. Im Freien findet vielleicht auch durch Thierfrass und durch Vertrocknen eine allmähliche Zerbröckelung des Stroma statt.

Das Mycelium überwintert nicht im Stamme selbst; jedes Stroma ist vielmehr ein Pilzindividuum für sich, welches nur durch eine Ascospore entstehen kann.

Das einzige Mittel zur Bekämpfung des Pilzes ist die Vernichtung des abgefallenen Laubes im Herbste.

Rhytisma onobrychis.

Prillieux, E., Esparsettenkrankheit in Saintagne. In Saintagne tritt Rhytisma onobrychis so heftig auf, dass die Pflanzen nach dem ersten Schnitt rasch zu Grunde gehen. Barthe hat einen Acker von 1 $1/2$ Hectar, trotz der Anwesenheit des Parasiten, dadurch in gutem Stande gehalten, dass er mit 200 kg Ammoniumsulfat bei der Aussaat düngte.[1])

---

[1]) Journal d'agricult. dir. Barral. T. II. p. 419, 740.

Schwefeln der Reben.

Gennadius, Ueber das Schwefeln der Reben in Griechenland.[1])
In Griechenland ist das Schwefeln nur dann von Erfolg, wenn es bei heissem und ruhigem Wetter vorgenommen wird, und wenn dieses Wetter nach der Schwefelung noch 24 Stunden andauert. In diesem Falle haucht die ganze Weinpflanzung einen sehr starken Geruch nach Schwefeldioxyd aus, welcher bis Sonnenuntergang andauert. Bei bedecktem Himmel tritt der Geruch nicht auf. Das Schwefeln ist dann erfolglos. Der Verf. schreibt dem Schwefeldioxyd und nicht dem Schwefelpulver als solchem die Pilz tödtende Wirkung zu.

Spaerotheca pannosa.

B. Strauwald hat mit günstigem Erfolg den Staubkalk gegen den Rosenpilz angewendet.[2])

Hymenomyceten.

Hypochnus Cucumeris.

Frank, Ueber einige neue und weniger bekannte Pflanzenkrankheiten.[3]) 2) Das Absterben der Gurkenpflanzen durch Hypochnus Cucumeris n. sp.

Im Sommer 1882 trat in den Gärten der landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin eine bis dahin unbekannte Pilzkrankheit auf. Die Blätter der erkrankten Pflanzen werden von der Spitze her gelb und sterben ab; dieser Process schreitet von den unteren Blättern zu den oberen vor, bis die ganze Pflanze abgestorben ist. Von der Oberfläche des Bodens an steigt mehrere Centimeter weit am Stengel eine graue Pilzhaut empor, welche aus lockeren, 0,006—0,009 mm dicken, mit zahlreichen Querwänden versehenen Hyphen besteht. Die oberflächlich verlaufenden Mycelhyphen werden durch zahlreiche Querwände kurz gegliedert; viele dieser Gliederzellen treiben nach aussen kurze Aestchen, welche sich meist büschelig verzweigen. Auf den Spitzen der ebenfalls kurzen Zweige entstehen je 4 Sterigmen, mit je einer Spore. Die Sporen sind oval, 0,009 mm lang und farblos. Der Pilz dringt nur an einer Stelle in die Gurkenpflanze ein, am oberen Ende der Wurzel oder an der Grenze zwischen Wurzel und Stengel, während der grösste Theil des Ueberzuges mit der Gurkenpflanze keine Verbindung erkennen lässt. Von der Epidermis aus dringen die Pilzfäden in das Parenchym ein, am obersten Wurzelende bilden die Xylemstränge nur zwei opponirte Phalangen; das dazwischen liegende Parenchym wird vom Pilze völlig durchwuchert. Bisweilen kommt es nicht zur Bildung eines äusserlichen Myceliums und Hymeniums. Der Pilz gehört zu denjenigen Hymenomyceten, bei welchen das Hymenium sich unmittelbar aus den Mycelhyphen auf dem Mycelium selbst entwickelt. Der Verf. nennt daher den Pilz Hypochnus cucumeris.

An der todten Gurkenpflanze entwickelt sich der Pilz ebensowenig weiter, als auf faulem Holz. Der Pilz fand sich ausschliesslich an Gurken. Ueber Herkunft und erste Entwicklung des Pilzes hat sich nichts ermitteln lassen.

Anhang.

Kévark Torkomian, Das Oidium des Tabakes und der Rebenmehlthau in der Türkei.[4]) In der Nähe von Konstantinopel trat auf den Blättern

---

[1]) Comptes rend. T. 96. p. 423—425.
[2]) Wiener ill. Gartenztg. 8. Jahrg. Heft 10. p. 441.
[3]) Die landw. Jahrbücher. 12. Bd. Heft 3. p. 523—525.
[4]) Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. IV. N. 764. p. 349—350.

des Tabakes eine Erysiphe auf, welche dieselben unbrauchbar machte. Ferner trat zum ersten Male in den Weinbergen von Makrikeuz, San Stefano und von einigen Dörfern in der Nähe von Konstantinopel Peronospora viticola auf.

Coryneum Beyerinckii.

Beyerinck, M. W., Untersuchungen über die Gummikrankheit der Pflanzen.[1]) Nur Gummi, welcher das Mycel oder die Sporen eines Pilzes enthält, den Oudemans als Coryneum Beyerinckii bezeichnet hat, vermag die Krankheit zu übertragen. Nach Beyerinck scheidet das Mycel des Pilzes ein Ferment aus, welches das Gewebe der Amygdaleen, das Coryneummycel, das Mycel anderer Pilze, sowie auch Stärkekörner in Gummi verwandelt. Der Pilz, welcher den Gummifluss der Akazien verursacht, wurde von dem Verf. ebenfalls aufgefunden und von Oudemans Pleospora gummipara genannt.

Perisporium crocophilum.

Prillieux, Ueber die Krankheit des Safrans, welche unter dem Namen Taccon bekannt ist.[2])

Die Krankheit macht sich durch schwarze Flecke bemerklich, welche auf der von ihren Hüllen befreiten Knolle sichtbar werden. Die kranke Zwiebel verwandelt sich in eine Art von Staub. Fougeroux de Bondaroy hatte die allgemeinen Charactere der Krankheit beschrieben, Montagne constatirte die Anwesenheit eines Pilzes, welchen er als Perisporium bezeichnete, anscheinend ohne denselben als den Veranlasser der Krankheit zu erkennen.

Der Verf. fand, dass ein Mycelium in die Zellen der Knolle eindringt und dieselben tödtet. Die Zellen der brandigen Stellen sind stets trocken, lufthaltig und von brauner Farbe; ihre Stärke ist häufig verschwunden, ihre Wände sind oft mehr oder weniger desorganisirt und zerreiblich. Das gesunde Gewebe schliesst sich gegen das brandige durch eine Korkschicht ab. In Verbindung mit dem Mycelium finden sich in den kranken Theilen sehr kleine schwarze Körperchen, deren Durchmesser $^1/_{10}$ mm nicht überschreitet. Während Montagne diese Gebilde für die Perithecien eines Pyrenomyceten ansah, erkennt der Verf. in denselben Sklerotien, deren reichlich verschlungene Mycel-Fäden aussen verhärten und eine schwarze, zerreibliche Schicht bilden, während ihre Wände im Innern des Gebildes verschleimen; das Protoplasma, welches sie enthalten theilt sich und ballt sich zu Massen von verschiedener Form zusammen. In wie fern diese eigenthümlichen Gebilde zur Wiedererzeugung des Pilzes und zur Verbreitung der Krankheit dienen, ist noch zu ermitteln.

Eine neue Hederich-Jätemaschine wird hergestellt von Jacob und Becker in Leipzig.[3])

A. Zöbl empfiehlt Ingermanns Hederichjätemaschine (bezogen von Petry und Hecking in Dortmund) auf Grund von Versuchen.[4])

Unkräutervertilgung.

Eine neue Hederich-Jätemaschine, mit deren Hilfe durch einen Arbeiter und 1 Pferd täglich 3—5 ha gejätet werden können, fertigen in 2 Grössen Jacob und Becker in Leipzig.[5])

---

[1]) Beyerinck, M. W. Onderzoekingen over de besmettelykheit der gomziekte by planten. Uitgegeven door de Kon. Acad v. Wetensch. te Amsterdam. 4°. 46 p. 2 Tafeln. Nach dem bot. Centralbl. Bd. 17. p. 220. Vergl. d. Jahresb. Neue Folge. 5. Jahrg. p. 248.

[2]) Comptes rend. T. 96. p. 596—598.

[3]) Deutsche landw. Presse. 10. Jahrg. No. 39. p. 244.

[4]) Oesterr. landw. Wochenbl. 9. Jahrg. No. 24. p. 223 u. 224.

[5]) Deutsche landw. Presse. 10. Jahrg. p. 244.

Krubner empfiehlt zur Vertilgung des Schilfrohres (Phragmites communis L.) auf Wiesen und Aeckern die Drainage und fleissige Cultur.[4])

Literatur.

A. D.: The potato disease. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 520. p. 763.
A new Puccinia. — Journ. of Bot. Vol. XXI. No. 249. p. 274.
Arnhart, Ludw.: Beobachtung über die Entdeckung des Aecidiums von Uromyces Genistae tinctoriae Pers. — Sitzber. a. Verh. k. k. zool. bot. Ges. in Wien. XXXIII. I. Halbj. p. 6—7.
Bayle, Ch.: L'anthrakose et le mildew dans le vignoble d'Aigues-Mortes en 1880 et 1883. — Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. IV. N. No. 756. p. 32—33.
Botter, J. C.: Culture de pommes de terre exemptes de maladie. — Bull. d'arb. floric. et cult. potag. juillet No. 7.
Calkoen, H. J.: De Uredineae en Ustilagineae van Nederland. — Inaug.-Dissert. 184 p. Amsterdam (J. G. Lankelma).
Carbolic acid and leaf fungus. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 512. p. 504.
Caspary: Der Malvenpilz (Puccinia Malvacearum Montg.) in Preussen. — Schrift. phys.-ökon. Ges. Königsberg. XXIII.
Cavazza, D.: Quattro flagelli dell' uva: Oidio e Peronospora, marciume, grandine. — Dal giornale Le Viti Americane. No. 8. Agosto. 16°. 10 p. Alba Marengo.
Charles, B.: Mr. Jensen and the Potato Disease. — The Gard. Chron. New. Ser. Vol. XX. No. 500. p. 103—104.
Chavée-Leroy: La maladie des pommes de terre, sa cause expliquée et prouvée scientifiquement et pratiquement. 2. édit. 32°. 35 p. Bordeaux, Paris, Michelet.
Cencelli, Alberto: Il marciume delle radici della vite. — Rivista di viticoltura ed enologia italiana. 7. Jhrg. No. 2. p. 42—46.
Cocconi, G.: La sistemazione delle Puccinie. — Estr. dalle Mem. dell' Accad. delle sc. di Bologna. 4°. 17 p. Bologna.
Comes, O.: Sulla rhizomorpha necatrix e sulla dominante malattia degli alberi. — Le stazioni sperimentali agrarie italiane. 1882. Vol. XI. Fasc. III. p. 141—164.
— Sulla Rhizomorpha necatrix n. sp. — Der Wurzelpilz des Weinstockes di R. Hartig, e sulla dominante malattia degli alberi. Extr. dal giorn. — L'agricolt. meridion. VI. No. 6. p. 81—85. No. 7. 4°. 11 p.
Cornu: Sur quelques champignons des Urédinées. — Bull. de la Soc. Bot. de France. T. 30. No. 4.
Coppola: Sul mal nero delle viti. Ricerche chimiche. — Rivista di viticoltura ed enologia italiana. Serie IIa. Anno 7. p. 519—528.
Cramoisy: Sur le traitement des parasites végétaux. — Journ. Soc. nation. et centr. d'hortic. de France. Ser. III. T. V. Mai. p. 338—340.
Cornu, M.: La Rouille des pins (Accidium pini var. acicolum). — Revue des eaux et forêts. No. 3.
— Contributions à l'étude des Ustilaginées. — Bull. Soc. Bot. France. T. 30. p. III.
— Sur quelques Ustilaginées nouvelles ou peu connues. — Anm. Sc. natur. Sér. VI. Botanique. XV. No. 5 u. 6.
— Rapport sur le deperissement et la mort des mûriers. — Extr. du Bull. de l'agricult. 8°. 9 p. Paris.
— Etude sur les Péronosporées. 4°. Paris, 1882.
Crespi, M.: Trattato dei crittogami e dei mircozoi che infestano gli animali e i vegetali; e particolarmente della fillossera della vite e della pebrina del baco da seta; e dei mezzi per distruggerli. 16°. 160 p. Milano (Unione Autori-editori).
Cuboni, Gius.: La peronospora viticola ricompare. — Rivista di viticolt. ed enol. ital. 7. Jhrg. No. 11. p. 343—344.
— La peronospora. — Ibid. No. 12. p. 370—371.

---

[4]) Wiener landw. Ztg. 33. Jahrg. No. 68. p. 541.

Daday, Jenö: A Peronospora viticola ügyében. Es zrevetel etc. (In Angelegenheit der Peronospora viticola. Bemerkungen zu dem Titel „Eine neue Krankheit der Weinrebe in Siebenbürgen".) Erdélyi Gazda (Siebb. Landw.) 15. No. 2. p. 13—14. Ungarisch.

Davin, G.: Le Chêne-liège, sa culture, sa maladie dans le Var. Toulon, 1883. 32 p. 8°.

Dehand, Expérience de la machine à détruire le sené à Château-Salins. — Landw. Ztg. f. Elsass-Lothr. 11. Jhrg. No. 20. p. 155—156.

Della Fonte, L.: Sulle cause probabili della malattia degli Agrumi in Sicilia e dei modi per evitarla e combatterla. 8°. 52 p. Milano.

C. F. B.: Diseased Pelargoniums. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 510. p. 440.

Ellis, J. B.: Notes on Gymnosporangium and Roestelia. — The Americ. Natural. XVII. No. 12. p. 1281.

Farlow, G.: Notes on some Ustilagineae. — Botanical Gazette. Vol. VIII.

— Additonal note on Ustilagineae. Ibid.

— Enumeration of the Peronosporeae of the united states. — The Bot. Gaz. VIII. No. 10. p. 305—315.

Farlun: Peronospora viticola found on Ampelopsis at Minneapolis. — Botanical Gazette. Vol. VIII.

Fischer: Ueber den parasit. Pilz der Kaffeekrankheit. — Mitt. naturf. Ges. Bern, 1883. Heft 1.

Food-plants of Samia Cynthia. — The American Naturalist. Vol. XVII. No. 9. p. 977.

Forster, O.: Mistleto trees. — The Gard. Chron. New S. Vol. XX. No. 517. p. 664.

Franke, M,: Ueber Untersuchungen an Phyllosiphon Arisari J. Kühn. — Jahresb. der Schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1882. Botan. Sect. p. 195.

Frank, B.: Ueber das Rosen-Asteroma, einen Vernichter der Rosenpflanzen. — Mit Abbild. Rosenjahrbuch. I. Berlin. (P. Parey.)

Gerini: Monographia della viticoltura in Valtellina. Danni ai quali vanno piu specialmente soggette le viti in Valtellina. — Rivista di viticolt. ed enologia ital. 7. Jahrg. No. 7. p. 202—206.

— Del mal nero. Ibid. No. 8. p. 233—240.

— Insetti novici. Ibid. No. 9. p. 277—279.

Gillot, H.: Notes sur quelques champignons observés sur le mûrier blanc. (Morus alba L.). — Revue mycol. V. 1883. p. 31—33.

Gibelli, Giusseppe: Ricerche] sulla malattia del castagno detta dell' inchiostro. — Annali del Ministero d'Agricoltura. No. 51. Roma, 1883.

— Nuovi studi sulla malattia del Castagno detta dell' inchiostro. — (Estr. dalle Mem. dell' Accad. delle Sc. dell' Istit. di Bologna. Ser. IV. T. IV.) 4°. 32 p. 5 Tafeln. Bologna.

Granet: L'Ergot, la rouille et le carie des céréales. 8°. 90 p. avc. fig. et 1 planche. Paris.

Hartig, R.: Rhizomorpha (Dematophora) necatrix n. sp. — Sitzber. Bot. Ver. München. Jan. 10. Flora LXVI. No. 13. p. 193—197.

— Der Wurzelpilz des Weinstockes. — Berlin. Jul. Springer. Mit 10 Holzschn.

Homeyer, E. F. v.: Der Berberitzenpilz. — Die Natur. N. F. IX. No. 10—13.

Jäger, H.: Aecidium Berberidis, der Berberis- und Getreide-Rost. — Die Natur. N. F. IX. 1883.

Jensen, J. L.: The Jensenian method of potato culture. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 521. p. 794—795.

Il carbonchio delle cipolle. — L'agricolt. merid. VI. No. 21. p. 336.

Il Fillonissema nei Peschi. — L'Agricolt. merid. VI. No. 8. p. 127.

Il mal nero della vite. — L'agricolt. merid. VI. No. 19. p. 289—290.

J. M. C.: Injurious parasitic plants. — Botanical Gazette. Vol. 8. No. 8, 9, 10.

Krelage, J. H.: Hyacinth Disease. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 506. p. 308.

Lamy de la Chapelle, E.: Invasion dans la Haute-Vienne de la maladie de la vigne dite le mildiou. 8°. 7 p. Limoges.

Laurent: Apparition en Belgique du Peronospora viticola de Bary. — Société Royale de Botanique de Belgique. 10. Nov. 1883.

Liebscher: Japanische Pflanzenkrankheiten. I. Sphaerella Eleusines — Sep.-

Abdr. aus Sitzber. d. Jenaischen Ges. f. Medicin u. Naturwiss. Sitzber vom 12. Januar.
Ludwig, F.: Hypholoma fasciculare Huds. als Feind der Waldbäume.
— Fleckenkrankheit der Bohnen. — Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin. No. 7.
Mayr: Ueber Nectria cinnabarina. — Sitzber. d. bot. Ver. in München.
Mercklin, C. E. v.: Ueber frühzeitige Keimung des Mutterkorns. — Arbeit. St. Petersb. Naturf.-Ges. Bd. XII. Lief. 2. p. 169. (Russisch.)
Mika, K.: A Puccinia Malvacearum Mont Dél-Magyarországon. — Magy. Növénytani Lapok. VII. No. 81. p. 138.
Murray, G.: Potato disease. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 520. p. 751.
M. J. B.: Disease in Amaryllis and Eucharis. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 514. p. 566.
— Ginger Fungus. — The Gard. Chron. No. 517. p. 662.
— Fungi on foreign grape vines in Amerika. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 516. p. 630.
L'Orobanca. — L'Agricolt. merid. VI. No, 17. p. 266.
Nepler: Ueber den Wurzelpilz des Rebstockes und das Faulen der Rebwurzeln. — Wochenbl. d. landw. Ver. im Grosshzth. Baden. No. 27. p. 215—219.
Oertel: Die Rost- und Brandpilze Thüringens. — Deutsche bot. Monatsschrift. No. 3. No. 6.
Oudemans, A.: Zwei neue schädliche Pilze: Coryneum Beyerinckii und Discella Ulmi. — Hedwigia. No. 8.
Pestellini, Ipp.: Il bruco otignola dell' uva. (Albinia Wochiana Briosi). — Rivista di vitic. ed enol. ital. 7. Jahrg. No. 14. p. 430—436.
Plowright, C. B.: Mr. Murray's lecture on the potato disease. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 519. p. 729. w. ill.
— Potato disease — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 520. p. 751.
— Aecidium von Puccinia arundinacea. — Hedwigia. No. 8.
— Classification of the Uredines. — Grevillea. Vol. XII. No. 61. p. 36.
Pelargonium disease. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 509. p. 403.
Phillips, W.: Puccinia mixta Fckl. — The Gard. Chron. New Ser. Vol. XX. No. 497. p. 52.
Prillieux, E.: Germination des oospores du Peronospora viticola. — Bull. Soc. Bot. Erance. Tome 30. p. III.
Prillieux, M.: Sur la germination des oospores du Peronospora de la Vigne. — Bull. de la Soc. Bot. de France. T. 30. No. 4.
Remède infaillible contre la maladie des pommes de terre. 18°. 8 p. Bruxelles. (J. Rozez).
Scialetti, Nic.: Sul parassita della fava. — L'agricolt. merid. VI. No. 13. p. 197—199.
Seymour, A. B.: Puccinia heterospora B. u. C. — Bot. Gaz. VIII. No. 12. p. 357.
Smith, W. G.: Parasitic Fungi. — The Gard Chron. N. S. Vol. XX. No. 516. p. 625. w. figg.
— Disease of Lettuces. Peronospora gangliformis. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 515. p. 600. with illustr.
— Disease of Box. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XIX. No. 486. p. 509.
Smith, W. G.: Mr. Murray's lecture on the potato disease. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 519. p. 729.
— Potato disease. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 521. p. 795.
Stephen, Wilson A.: Potato diseases. (Peziza postuma Berk. and Wils.) — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 507. p. 333. w. fig.
Schröter: Ueber die Entwicklungsgeschichte der Ustilagineen. — Ber. über d. Thätigkeit der bot. Sect. d. schles. Ges. im Jahre 1882.
Sorauer, P.: Die Rotzkrankheit (Bacteriosis) der Pflanzen. — Sep.-Abdr. aus d. Allg. Brauer- u. Hopfenztg. No. 12, 13, 14, 15. 8°. 15 p.
Sumac (Waldmann) K.: Note sur le phylloxéra. 12°. 31 p. Epernay.
Temme, E.: Ueber das Chlorophyll und die Assimilation der Cuscuta europaea, — Sep.-Abdr. aus Landw. Jahrb. v. Dr. H. Thiel. Nov. 1883.
The Coffee-leaf disease. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 511. p. 470.
Thümen, F. v.: Beiträge zur Kenntniss der auf den Schwarzföhren (Pinus Austriacus Höss) vorkommenden Pilze. — Mitth. aus forstl. Versuchswesen Oesterreichs. Herausg. von A. v. Seckendorff. N. Folge. Heft 2. 4°.

Wien (C. Gerold's Sohn). — Ref. im botan. Centralbl. 5. Jahrg. 17. Bd. 6. p. 181.
— Die Blattfleckenkrankheit der Zuckerrüben. — Aus dem Lab. d. k. k. Versuchs-Stat. für Wein- u. Obstbau in Klosterneuburg. No. 4.
— Ist der Berberitzenrost nothwendig zur Erzeugung des Gras- (Getreide-) Rostes? — Oesterr. Landwirthsch. Wochenblatt. IX. No. 9.
— Die Sklerotienkrankheit des Rapses. — Wiener landw. Ztg. 33. Jhrg. No. 51. p. 414.
Ueber die Vertilgung der Disteln. — Landw. Zeitschr. f. Els.-Lothr. 11. Jahrg. No. 18. p. 137 u. 138.
Vermorel: Les ravages du mildew en Beaujolais. — Journ. de l'agric. dir. par. Barral. T. 3. No. 752. p. 395.
Webster, John: Diseased Conifer. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 512. p. 504.
Whitehead, Ch.: A lecture on mould or mildew on hop-plants. — South Eastern Gazette. May.
Willot: Methode pour empêcher les graines d'herbes nuisibles de lever dans les récoltes. T. IV. No. 768. p. 505—507.
Winter, G.: New North American Fungi. — Bull. Torrey Bot. Club. Vol. X. No. 1. p. 7. — Lat. Beschreibung von Sorosporium Ellisii Winter auf Andropogon Virginica und Aristida dichotoma, von Ustilago Vilfae Winter auf Vilfa vaginaeflora und von Gonatobotrys maculicola Winter auf Hamamelis Virginica.
W. G. S.: Peziza disease of potatos. — The Gard. Chron. New Ser. Vol. XX. No. 517. p. 664.
— Isaria disease of Grass. — The Gard. Chron. N. S. Vol.XX. No. 517. p. 664.
Der Wurzelpilz des Weinstockes. Rhizomorpha (Dematophora) nec. Hartig. — Neuberts Deutsch. Gart.-Mag. 36. N. F. Apr. p. 105—110.
Richon, Ch.: Rapports sur les renseignements relatifs aux maladies de la vigne, l'anthracnose et le mildew. — 4°. 16 p. Châlons-sur-Marne.
Rostrup, E.: Forsatte Undersögelser over Snyltes vampes Angreb paa Skovträerne. (Weitere Untersuchungen über die von Schmarotzerpilzen verursachten Krankheiten der Waldbäume.) — P. E. Müllers Tidsskrift for Skovbrug. Bd. VI. p. 199—300. Mit 17 Holzschn. Kopenhagen.
Roumeguère, C.: Une maladie du prunier d'Ente aux environs d'Agen. — Rev. mycolog. V. No. 20. p. 246—249.
— Le Peronospora de la vigne dans le Sud-ouest et le sud. — Revue mycolog. V. p. 251—255.
Roze, E.: Parasitisme du Morchella esculenta sur l'Helianthus tuberosus. — Bull. Soc. Bot. France. Tome 30. P. III.

C. Krankheiten aus verschiedenen Ursachen.

Gifte.

F. Storp, Ueber den Einfluss von Kochsalz- und Zinksulfat-haltigem Wasser auf Boden und Pflanzen. [1])

A. Kochsalz.

Verunreinigungen von Bächen und Flüssen durch Chlornatrium rufen die zahlreichen Tiefbauanlagen des Westfälischen Steinkohlenbeckens dadurch hervor, dass die Zechenwasser beträchtliche Mengen von Kochsalz, mitunter 10—15 g pro Liter, führen. Die durch Zechenwasser verunreinigte Emscher führt 2—3 g Kochsalz pro Liter. Die gleiche Verunreinigung wird durch Salinenabflusswasser herbeigeführt. Der Verf. bespricht zunächst die nach der Erfahrung und den bisher angestellten Versuchen bekannten Wirkungen des Chlornatriums auf die Vegetation und erwähnt besonders die durch Bardeleben, Reinders und J. König festgestellten Thatsachen. Das

[1]) Landwirthsch. Jahrbücher. 12. Bd. H. 4 u. 5. p. 793—844.

Bestreben des Verf. ist darauf gerichtet, die Art und Weise der Wirkung des Kochsalzes auf die Vegetation aufzuklären. Zu diesem Zwecke stellte er Versuche an über die Einwirkung des Kochsalzes auf den Boden und zwar zunächst auf die Bodenlösung. Es wurden je 0,5 kg Boden mit 3 l destillirten Wassers, dem Kochsalz in verschiedenen Mengen zugesetzt war, in Flaschen angesetzt. Nach 14 Tagen wurden in dem Filtrat die für die Pflanzen wichtigen Nährstoffe mit Ausnahme der nur in minimaler Menge gelösten Phosphorsäure und Magnesia bestimmt.

In 1000 cc befanden sich:

	1. g	2. g	3. g	4. g	5. g	6. g
1) Der benutzten Lösung:						
NaCl	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
2) Des Filtrates:						
SO_3	0,0549	0,0563	0,0572	0,0585	0,0643	—
CaO	0,1226	0.1278	0,1344	0,1434	0,1500	0,2010
Der SO_3 entspricht CaO	0,0384	0,0394	0,0400	0,04095	0,0450	—
Rest früher an CO_2 und SiO_2 gebunden	0,0842	0,0884	0,0945	0,1024	0,1050	—
KCl	0,0222	0,0248	0,0348	0,0473	0,1185	0,1681
NaCl	0,0978	0,1872	0,2544	0,3301	0,4010	0,4589
Also absorbirt eine NaCl entsprech. Menge Na_2O	0,0022	0,0128	0,0456	0,0699	0,0990	0,1411

Behufs Feststellung der Veränderung des festen Bodens durch Chlornatriumlösungen wurden durch 6 Proben des nämlichen Bodens von je 17 kg bei Zimmertemperatur je 72 l Wasser tropfenweise mit folgenden Zusätzen filtrirt:

	No. I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
NaCl pro Liter	0,0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8 g

Von je 1 kg des so behandelten wasserfreien Bodens lösten sich in Salzsäure von 1,062 spec. Gew. bei 50—60° C.

	No. I. g	II. g	III. g	IV. g	V. g	VI. g
SO_3	0,5212	0,5132	0,4994	0,4916	0,4628	0,4208
P_2O_5	1,3035	1,2251	1,1943	1,1896	1,1360	1,0699
Cl	0,0246	0,0413	0,0655	0,1176	0,1524	0,1664
CaO	2,8710	2,4500	2,3950	2,0110	1,3950	0,7781
K_2O	0,6100	0,5732	0,4840	0,3756	0,3132	0,2880
Na_2O	0,3268	0,5100	0,7124	0,9196	1,0932	1,2272
Dem Chlor entspricht NaCl .	0,0402	0,0675	0,1070	0,1921	0,2490	0,2718
Dem Chlor entspricht Na_2O .	0,0215	0,0361	0,0572	0,1027	0,1331	0,1453
Demnach Rest f. Na_2O	0,3053	0,4747	0,6552	0,8169	0,9601	1,0819

Kochsalzhaltiges Wasser besitzt demnach ein höheres Lösungsvermögen, als reines Wasser und dieses Vermögen wächst mit der Concentration der Salzlösung. Der Vf. bespricht sodann die zum Theil abweichenden Resultate von Knop, Wolf und Eichhorn.

Bezüglich der Veränderungen, welche die einzelnen Bodenconstituenten durch Chlornatrium erleiden, stellte der Verf. ebenfalls Versuche an.

Je 10 g geglühten Gypses wurden mit je ½ l kochsalzhaltigen Wassers versetzt; es lösten sich innerhalb 14 Tagen bei einem Kochsalzzusatz von:

	No. I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	
	0,0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	g pro Liter
$CaSO_4$	2,0601	2,1192	missglückt	2,1743	2,1981	2,2124	pro Liter.

9,867 g Kochsalz lösten in ½ l Wasser von der äquivalenten Menge (16,867 g) reinen gefällten kohlensauren Kalkes 0,026 g CaO, also 0,55 % bei 16 ° C. in 8 Tagen.

Je 10 g feingepulverten Magnesits mit 97,65 % $MgCO_3$ wurden 10 Tage der Einwirkung von ½ l Chlornatriumlösung ausgesetzt.

	No. I.	II.	III.	IV.
	g	g	g	g
Erhielt Kochsalz pro Liter	0,1	0,3	2,5	5,0
Es lösten sich während dieser Zeit:				
Magnesia	0,0169	0,0216	0,0269	0,0286

Die Löslichkeit all dieser Stoffe beruht auf einer chemischen Umsetzung, wobei das Chlor des Kochsalzes mit den betreffenden Basen leicht lösliche Chloride bildet.

Bezüglich der Phosphate der alkalischen Erden, und der Kalk, Kali und Magnesia enthaltenden Silicate citirt der Verf. die Angaben früherer Forscher, bezüglich der Humusverbindungen bestätigt er die Angaben Eichhorns, nach dessen Versuchen zwischen den humussauren und den mineralsauren Salzen des Bodens ein lebhafter Austausch der Basen stattfindet. Freie Humussäuren zersetzen ebenfalls die Salze der Mineralsäuren und scheiden Mineralsäuren aus.

Der Verf. bespricht sodann eingehend die gewonnenen Resultate mit Rücksicht auf ihre Bedeutung für die Fruchtbarkeit des Bodens und leitet aus denselben nachstehende Grundsätze für die landwirthschaftliche Praxis ab:

1) Das Chlornatrium ist kein eigentliches Düngemittel, sondern nur ein sogenanntes „Reizmittel“.
2) Gefährlich ist eine Chlornatriumlösung
   a. durch die leicht eintretende Auslaugung des Bodens,
   b. durch die Erzeugung von Pflanzengiften als Chlorcalcium (?), Chlormagnesium(?) und eventuell freier Salzsäure. Die Düngung, zu welcher nur geringe Mengen von Kochsalz verwendet werden dürfen, muss geraume Zeit vor der Vegetationsperiode stattfinden. Eine andauernde Berieselung mit chlornatriumhaltigem Wasser ist auch bei ganz geringem Salzgehalt höchst verderblich.
3) Lohnend wird eine Chlornatriumdüngung sein
   a. auf sehr reichem, namentlich aber auch kalkreichem Ackerboden; ein rascherer Umsatz des Düngercapitals und eine intensivere Ausnützung des Bodens wird die Folge sein; auf armem Boden dagegen wird eine gefährliche Auslaugung kaum zu vermeiden sein,
   b. auf Böden, die verhältnissmässig reich an schwer zersetzlichen Kali-, Kalk- und Magnesia-Silicaten sind, da sie die Aufschliessung derselben beschleunigt,
   c. als Vorbereitung eines wenig tiefgründigen Ackers für tiefgründige Gewächse,
   d. auf sauren Wiesen, wenn dieselben mit gutem Wasser nachgerieselt werden; sie bewirkt dann vermuthlich eine theilweise Entsäuerung des Bodens.

4) Allgemein empfehlenswerth ist auch in diesen Fällen eine Chlornatriumdüngung nicht zu nennen, da andere Düngemittel (Gyps und Mergel) ohne die Gefahren einer Chlornatriumdüngung dieselben günstigen Wirkungen aufweisen.

Behufs Feststellung des Einflusses der durch Chlornatrium bewirkten Bodenveränderungen auf das Gedeihen der Pflanzen wurden verschiedene Vegetationsversuche angestellt. Die Versuchsböden wurden mit 72 l Chlornatriumlösung von nachstehender Concentration ausgewaschen:

I.	II	III.	IV.	V.	VI.
0,0 g	0,1 g	0,2 g	0,4 g	0,6 g	0,8 g NaCl pro Liter.

Die Ernte ergab:

	I.	II	III.	IV.	V.	VI.
Trockensubstanz .	23,0 g	15,32 g	16,06 g	13,52 g	15,65 g	12,45 g

In Procenten der Trockensubstanz fanden sich:

	I.	II	III.	IV.	V.	VI.
Stickstoff	1,72	1,59	1,40	1,19	1,35	1,08
Rohproteïn	10,75	9,94	8,75	7,44	8,44	6,75
Fett = Aether-Extract	4,05	3,9	3,35	3,6	3,8	nicht best.
Ges. Asche	12,7	13,23	13,32	12,69	12,56	12,41

In 100 Theilen der Reinasche von I. und VI. fanden sich:

	I.	VI.
SiO_2	31,62	32,60
P_2O_5	6,91	6,19
SO_3	9,61	6,82
Cl	3,70	10,13
CO_2	3,82	1,00
CaO	11,71	10,83
MgO	5,84	4,18
K_2O	22,21	20,16
Na_2O	3,88	8,94
Dem Cl entspricht Na_2O	(3,23	8,85)
Fe_2O_3	1,81	1,75
Summa . .	100,11	102,60
O für Cl ab	1,67	4,57
	98,44	98,03

Die werthvolleren Aschenbestandtheile zeigen eine erhebliche Abnahme bei No. VI., ebenso hat sich das Proteïn vermindert. Obwohl durch Eintrocknen eines Theiles der Lösung etwas Kochsalz in den Böden zurückgeblieben war, so glaubt der Verf. die ausgesprochene Verminderung von Quantität und Qualität der Ernte in den mit concentrirteren Lösungen behandelten Böden doch nicht auf diesen Umstand, sondern in erster Linie auf die Auslaugung der Böden zurückführen zu sollen.

Vegetationsversuche auf Böden, bei denen die Bodenlösung durch Chlornatrium verändert wurde, aber kein Auslaugen stattfand, lieferten bei Fichtenpflanzen das Ergebniss, dass die Nadeln der fortgesetzt mit concentrirteren Lösungen begossenen Pflänzchen abstarben, während 4jährige Eichen keinerlei deutliche Unterschiede erkennen liessen.

Zur Feststellung der direct schädlichen Wirkungen des Kochsalzes wurden Keimversuche mit Gerstenkörnern in Keimapparaten angestellt und zum Quellen Wasser mit verschiedenem Kochsalzgehalt verwendet (0,0—5,0 g). Resultat: In ganz verdünnten Lösungen ($^1/_{100}$ %) übt das Kochsalz wahrscheinlich eine günstige Wirkung aus, bei stärkeren Concentrationen drückt es aber den Procentsatz der keimenden Körner mehr und mehr herab und verlangsamt den Verlauf des Processes.

Wasserculturen mit Gräsern, Gersten- und Weidenpflanzen liessen eine Schädigung der in Wasser mit stärkerem Kochsalzgehalt gezogenen Pflanzen nicht erkennen.

Die Frage, wie die directe, meist schädliche, zuweilen aber auch nützliche Wirkung des Chlornatriums und der anderen Chloride zu Stande kommt, ist noch völlig ungelöst. Der Verf. hofft durch Verfolgung der chemischen Veränderungen, die das Chlornatrium in der Pflanze hervorruft, der Lösung der Frage näher zu treten. Er sieht in der Thatsache, dass das Chlornatrium durch freie Pflanzensäuren oder durch deren Salze unter Salzsäurebildung zersetzt wird, die Grundursache aller anderen einschlägigen Erscheinungen.

Zinkvitriol.

Zinkvitriol kann als Flugstaub auf die Felder gelangen oder durch Oxydation des Schwefelzinks der aufgethürmten Halden der Zinkwerke entstehen, durch Regen ausgelaugt werden und so auf die umliegenden Aecker und Wiesen gelangen. Der Verf. bespricht die Untersuchungen Freitags[1]) über den gleichen Gegenstand. König hatte bereits nachgewiesen (2. Bericht der Versuchsstation Münster 1881. S. 45), dass das Zinkoxyd vom Boden absorbirt wird und dass an Stelle desselben eine entsprechende Menge anderer Basen in Lösung geht.

Der Verf. stellte zunächst Versuche an über die Veränderungen der Bodenlösung durch Zinksulfat. Durch je 1 kg Boden wurden 2 l zinksulfathaltiges Wasser filtrirt.

Die Analyse ergab in 1000 ccm:

	I	II.	III.	IV.
Vor dem Filtriren ZnO	0	0,05	0,1	0,2
Nach dem Filtriren ZnO	0	0,0058	0,0172	0,0314
Absorbirt demnach ZnO	0	0,0442	0,0828	0,1686
Absorbirt in Procenten des verwandten ZnO	0	88,4 %	82,8 %	81,1 %
Vor dem Filtriren SO_3	0	0,04919	0,09838	0,19676
Nach dem Filtriren SO_3	0,010	0,0606	0,1099	0,2110
Also vom Boden abgegeben SO_3	0,010	0,0114	0,0115	0,0142
Uebersch. des SO_3 des Filtr. dem ZnO gegenüber	0,010	0,05489	0,09396	0,18011
CaO	0,0736	0,0986	0,1315	0,1769
MgO	Spur	deutl. Niederschlag	0,0073	0,0145
K_2O	0,0054	0,00628	0,0079	0,0115
Na_2O	0,0061	0,0079	0,0091	0,01016

Zur Feststellung der Veränderung des festen Bodens durch $ZnSO_4$ wurden je 72 l verschiedener $ZnSO_4$-Lösungen durch je 17 kg Boden ausgelaugt. Die Analyse des Bodens ergab pro kg in Salzsäure löslich:

	Boden No. I.	II.	III.	IV.
Ausgew. m. Leitungswasser	+ 0 ZnO	+ 0,05 ZnO	+ 0,010 ZnO	0,150 ZnO pro Liter
SO_3 g	0,5316	0,5332	0,5608	0,5760
P_2O_5 g	1,2961	1,2700	1,2762	1,2671
K_2O g	0,6032	0,5652	0,4152	0,3624
Na_2O g	0,3184	0,3068	0,3016	0,2324
CaO g	2,8647	2,8262	2,7594	2,5594
ZnO g	0	0,1088	0,2689	0,4800

[1]) Vergl. d. Jahresber. Neue Folge. 5. Jahrg. p. 265 u. f.

Die Versuche über die Einwirkung des Zinksulfates auf die wichtigeren Bodenconstituenten, Calcium- und Magnesiumcarbonat, Kalk, auf Zeolithe (Stilbit, Chabasit und Apophyllit) und auf Feldspath ergaben, dass Zink gebunden wurde, während Calcium-, Magnesium-, Kaliumsulfat sich bildeten. Das bei der Einwirkung von Zinksulfat auf gefälltes tertiäres Calciumphosphat sich bildende Zinkcalciumphosphat ($Zn_2Ca(PO_4)_2$) ist in Wasser etwas mehr löslich als das Calciumphosphat.

Freie Humussäure und Zinksulfat setzen sich in humussaures Zink und freie Schwefelsäure um. Eine Auslaugung des Bodens an wichtigen Nährsalzen ist sonach bei Gegenwart von Zinksulfat zweifellos.

Vegetationsversuche mit Fichten und Eichen in Töpfen, welche theils mit destillirtem Wasser, theils mit Zinksulfatlösungen von verschiedener Concentration (mit einem Zusatz von 0,1, 0,2 und 0,4 g pro Liter) begossen wurden, führten zu dem Ergebniss, dass die Eichen nach 1¼ Jahren keinerlei Unterschied im Aussehen erkennen liessen, während die Fichten, welche mit Zinklösungen begossen wurden, auffällig kurze Triebe und eine blasse, gelbe Färbung der Nadeln zeigten.

Gräser, die in Böden gezogen wurden, welche mit zinksulfathaltigem Wasser ausgelaugt waren, lieferten bei der Ernte nachstehendes Ergebniss:

	I.	II.	III.	IV.
	72 l Leitungswasser	Boden ausgewaschen mit 0,05 g ZnO pro l	+ 0,1 g ZnO pro l	0,15 g ZnO pro l
Gras bei 100° getrocknet .	23 g	20,03 g	19,43 g	17,7 g
Darin N berechn. auf wasserfreie Substanzen . . .	1,72 %	1,276 %	1,15 %	1,051 %
Entsprechend Rohproteïn .	10,75 „	7,975 „	7,19 „	6,57 „
Fett . , ...	4,05 „	3,39 „	3,79 „	3,339 „

Der Gesammtaschengehalt bezogen auf Trockensubstanz ergab von:

No. I.	No. IV.
12,7 %	9,99 %

In 100 Theilen der Asche fanden sich:

SiO_2 . . .	31,62	28,02
P_2O_5 . . .	6,91	7,77
SO_3 . . .	9,61	11,04
CO_2 . . .	3,82	0,31
Cl	3,70	3,79
CaO . . .	11,71	15,61
MgO . . .	5,84	4,78
K_2O . . .	21,21	20,22
Na_2O . . .	3,88	6,29
Fe_2O_3 . . .	1,81	0,69
ZnO . . .	0	2,28
Sa.	100,11	100,80
O für Cl ab	—1,67	—1,71
Bleibt	98,44	99,01

Auf den Verlauf der Keimung wirkt nach den Versuchen des Verf. das Zinksulfat im Dunkeln nicht ein, während es zum heftigen Gifte wird, wenn die Keime ans Licht gebracht werden. Gerstenpflanzen, Timothee-, englisches und französisches Raygras erkrankten in Wasserculturen mit Zu-

satz von Zinksulfat schon nach wenigen Tagen. Nach 14 Tagen waren die Gerstenpflanzen, bald darauf auch die übrigen Gräser abgestorben, auch Weidenpflanzen in zinksulfathaltigen Nährstofflösungen gingen zu Grunde.

Bei einem Berieselungsversuch, zu welchem ein grosser, hölzerner Kasten, bei dem alle Verhältnisse einer Rieselwiese nachgeahmt waren, verwendet wurde, ergab sich, dass das ablaufende Wasser eine grössere Menge von Kalk und Kali enthielt, wenn mit kochsalz- oder zinksulfathaltigem Wasser, als wenn mit gewöhnlichem Leitungswasser berieselt wurde.

J. König, Nachtrag zu vorstehenden Versuchen über den schädlichen Einfluss von kochsalz- und zinksulfathaltigem Wasser auf Boden und Pflanzen. Nach Analysen von C. Böhmer, J. Cosack und H. Weizmann.

Bei diesen Versuchen wandte der Verf. ausser Kochsalz (300—5000 mg pro Liter) und Zinksulfat (100—800 mg ZnO pro Liter) auch noch Eisensulfat (100–800 mg FeO pro Liter) an. Die Versuche Storps werden dadurch bestätigt; die 3 Salze bewirken, wie dies der Verf. mit ausführlichen Zahlenangaben belegt, eine Auslaugung des Bodens, welche sich beim Kochsalz und Zinksulfat in einer erheblichen Verminderung der Erträge zu erkennen giebt. Bei Anwendung von Eisensulfat zeigen die mit einer grösseren Salzmenge behandelten Grasculturen auffälliger Weise eine Vermehrung des Ertrages. Diese Erscheinung führt der Verf. wohl mit Recht auf die aufschliessende Wirkung dieses Salzes auf die zur Ernährung der Pflanzen wichtigen Basen (Kali und Kalke) zurück, welche in Sulfate umgewandelt werden, während sich Eisenoxydhydrat abscheidet. Das letztere verstopft aber die Zwischenräume des Bodens und führt so allmählich eine Versauerung desselben herbei. Zinksulfat wirkt als solches schädlich, da der mit 400—800 mg Zinkoxyd in Form von Zinksulfat behandelte Boden kaum mehr eine Vegetation aufkommen liess. Der schädigende Einfluss des Chlornatriums und Zinksulfats auf die Vegetation bei den angestellten Versuchen muss nach des Verf. Ansicht nicht allein auf die Verarmung des Bodens, sondern auch darauf zurückgeführt werden, dass die Salze als solche im Boden verblieben. Die Verhältnisse in der Praxis bei Berieselung mit kochsalzhaltigem Wasser sind die gleichen, insofern als ein Theil der Salzlösung im Boden verbleibt.

Einen sehr bedenklichen bodenauswaschenden Charakter besitzt Wasser, wenn es mehr als 500 mg Kochsalz pro Liter enthält. Zinksulfat wirkt schon in ganz geringer Menge giftig und auch Eisensulfat dürfte, wenn auch nur in geringer Menge vorhanden, allmählich durch Auswaschung und Versauerung des Bodens schädlich werden.

Der Referent erlaubt sich die Ansicht geltend zu machen, dass die Versuche Storps und Königs eine eigentlich giftige Wirkung des Kochsalzes auf die Vegetation nicht wahrscheinlich erscheinen lassen, dagegen spricht vor allem die Thatsache, dass selbst erhebliche Mengen von Kochsalz in Wasserculturen keine schädliche Wirkung ausüben, während geringe Mengen von Zinksulfat unter den gleichen Verhältnissen sich äusserst giftig erweisen. Dass die Keimung durch stark kochsalzhaltiges Wasser verzögert, bezw. verhindert wird und dass die im Boden durch Verdampfung concentrirtere Kochsalzlösung zweifellos schädlich wirkt, dürfte wohl auf rein physikalische Ursachen zurückzuführen sein. In dem Masse, als im Boden die Concentration der Kochsalzlösung zunimmt, wird die auf Diffusion beruhende Wasseraufnahme durch die Wurzeln erschwert und damit eine gedeihliche Entwickelung der Pflanzen verhindert.

Begiesst man empfindliche, wasserreiche Pflanzen, wie Begonien, mit einer einigermassen concentrirten Lösung von an sich harmlosen Dungsalzen, so tritt alsbald ein vollständiger Nachlass des Turgors ein, geradeso, wie wenn der Boden vollständig trocken wäre. Diese auffällige Erscheinung lässt sich doch wohl nicht anders erklären, als dass eine plötzliche Auswanderung von Wasser aus der Pflanze stattfindet.

Frost.

Hartig, Eine neue Art der Frostbeschädigung an Tannensaat und Pflanzenbeeten.[1])

Im Revier Hain im Spessart vertrockneten im Laufe des Sommers viele Pflanzen in Saatkämpen. Am hypocotylen Stengelglied war das Rindengewebe eingeschrumpft; darüber gab sich eine auffällige Anschwellung des Stengels zu erkennen. An der Einschnürungsstelle war der Jahresring etwa zu 1/4 seiner normalen Breite herangewachsen; unterhalb der getödteten Stelle hörte sodann jeder Zuwachs auf, während oberhalb der Zuwachs um so lebhafter war. Die Ursache der Beschädigung scheint ein Spätfrost zu sein, durch welchen die oberste Bodenlage zum Gefrieren gebracht, ausgedehnt und dadurch die in voller Thätigkeit begriffene Cambialschicht zerquetscht wurde. In der That war nach mehrtägigem Regen am 15. Mai ein Spätfrost eingetreten.

Widerstandsfähige Varietäten.

Massregeln zur Feststellung der gegen Krankheiten widerstandsfähigen Varietäten unserer Culturpflanzen.[2]) Ein internationales Comité hat sich die Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten zur Aufgabe gemacht. Dr. Sorauer in Proskau, welcher diesem Comité angehört, hat die Frostbeschädigungen in Angriff genommen und bittet um Beantwortung nachstehender Fragen:

1) Wann und wie stark (in Graden nach Celsius) und von welcher Dauer war der letzte Frühjahrsfrost? Wie stark und von welcher Dauer war der härteste Frost im verflossenen Winter?
2) Wieweit entwickelt waren bei Eintritt des Spätfrostes Haselnuss, Schlehe, Johannisbeere, Süsskirsche, Birne und Apfel?
3) Wie hoch waren zur Zeit des Frostes Roggen, Weizen und die anderen Getreidearten?
4) Welche Varietäten von Obstbäumen haben gelitten und von welcher Art war die Beschädigung? Welche Varietäten waren die widerstandsfähigsten, und unter welchen Verhältnissen waren dieselben angebaut?
5) Welche landwirthschaftlichen Culturpflanzen haben gelitten, und welcher Art war die Beschädigung? Welche Varietäten waren die widerstandsfähigsten und unter welchen Verhältnissen waren dieselben angebaut?
6) Zeigte sich die Frostwirkung strichweise oder war sie überall gleichmässig? War der Himmel bewölkt oder klar?
7) Welchen Ursachen schreiben Sie das strichweise Auftreten zu?
8) Welche Neigung gegen den Horizont hat das frostbetroffene Land?
9) Welche Ackerkrume und welchen Untergrund hat das frostbetroffene Land?
10) Welche Bewässerung ist vorhanden und kommt dieselbe bei der Frostwirkung in Betracht?
11) Hat ein plötzliches Aufthauen stattgefunden und mit welchem Erfolge?
12) Hat sich eine Vorbeugungsmassregel oder ein Heilmittel bewährt?

---

[1]) Allgemeine Forst- u. Jagdztg. 59. Jahrg. December-Heft.
[2]) Gartenzeitung 1883. p. 401—402.

13) Welche später im Jahre auftretenden Krankheitserscheinungen führen Sie auf vorhergegangene Frostbeschädigung zurück?

14) Welche allgemein verbreiteten Krankheitserscheinungen ausser Frostschäden haben Sie an Ihren Culturpflanzen beobachtet?

Ausgefüllte Fragebogen sind bis 1. Dec. zu senden an Dr. Sorauer in Proskau.

Schutzmittel gegen Frost.

Boisselot in Nantes empfiehlt zum Schutz gegen Nachtfröste blühende Obstbäume an allen ihren Theilen mit einem Strohseil zu umwinden, dessen Ende in ein Wassergefäss eingetaucht ist.[1])

Gegen Rauch widerstandsfähige Bäume.

F. Schmidt empfiehlt die beiden Silberlinden Tilia tomentosa Mnch. und Tilia alba Ait. als gegen Rauchschäden besonders widerstandsfähig für städtische Anlagen.[2])

Trockenheit.

P. Sorauer, Das Abstossen der Hyacinthentrauben.[3]) Die Hyacinthentrau6en getriebener Hyacinthen bleiben mitunter im Grunde des Blatttrichters sitzen, welken ab und lassen sich leicht herausziehen. Bestimmte üppig treibende Sorten leiden am meisten. Die Zellen des Zwiebelbodens erscheinen an der Stelle, an welcher der Schaft sich ablöst, schlauchförmig aufgetrieben, ihre Membranen sind verquollen, die junge Bruchfläche weist völlig ungefärbte Zellwandungen auf. Je länger die Bruchfläche der Luft ausgesetzt ist, desto dunkler werden die Membranen, es beginnt ein Verkorkungs-, seltener ein Fäulnissvorgang. Die Blätter bleiben dabei gesund. Die Ursache der Erkrankung sieht der Verf. in einer allzugrossen Wasseranhäufung des jungen Gewebes an der Basis des Blüthenschaftes. Diese Wasseranhäufung wird wahrscheinlich dadurch bewirkt, dass der obere Theil des Blüthenschaftes für Wasser nicht mehr durchgängig genug ist; dieser Fall kann eintreten, wenn die Pflanzen vorübergehend zu trocken gehalten wurden. (?Der Ref.)

R. Hartig, Erkrankung älterer Weymouthskiefernbestände.[4])

Die Weymouthskiefer ist einer Reihe von Krankheiten ausgesetzt. Coleosporium Senecionis, Agaricus melleus, Trametes radiciperda suchen diesen Baum mit Vorliebe heim. In strengen Wintern mit anhaltend klarem Wetter vertrocknen die Nadeln oft bis nahe an die Basis herab.

Im Wendhäusener Revier bei Braunschweig zeigen 35—40jährige Bestände vorwiegend an der Süd- und Westseite trockene Rindenstellen. Forstassistent Schreiber berichtet im December 1881, dass die Krankheit vor etwa 5 Jahren, der Anzahl der an dem gesunden Stammtheil nachher gebildeten Jahreringe entsprechend, entstanden sei. Als die Ursache der Erscheinung bezeichnet der Verf. die ausserordentliche Trockenheit von Boden und Luft im Sommer 1876.

Zuwachssteigerung.

R. Hartig, Das Zersprengen der Hainbuchenrinde nach plötzlicher Zuwachssteigerung.[5])

In der Nähe von München bei Starenberg traten in Folge von Lichtstellung von Hainbuchen so starke und plötzliche Zuwachssteigerungen auf, dass die Rinde an vielen Stellen zersprengt wurde. Eine dauernde Beschädigung ist, da die Risse durch Ueberwallung wieder geschlossen werden, nicht vorhanden.

---

[1]) Wiener ill. Gart.-Ztg. 8. Jhrg. H. 11. p. 487.
[2]) Garten-Ztg. 1883. p. 338 u. 339.
[3]) Wiener ill. Garten-Ztg. 8. Jhrg. 12. H. p. 506.
[4]) Untersuchungen aus dem forstbot. Institut zu München. III. p. 145—149.
[5]) Ibid. p. 141—144.

Ueber Beschädigungen von Waldbäumen durch Eisanhang in der württembergischen Alp am 14. und 15. November berichtet Moosmayer.[1]

Eisanhang.

H. Müller-Thurgau, Ueber das Abfallen der Rebenblüthen und die Entstehung kernloser Traubenbeeren.[2] In niederen und kalten Lagen, sowie in denjenigen Weinbergen, in welchen hohes Unkraut während der Blüthe stehen geblieben ist, fallen viele junge Fruchtknoten bald nach der Blüthe ab. Die mikroskopische Untersuchung ergab in solchen Fällen, dass die Narbe schon vor dem Oeffnen der Blüthen abzusterben begann. Die Ursache scheint eine in Folge niederer Temperatur mangelhafte Ernährung der Blüthe zu sein.

Nachtheiliger Einfluss des Standortes.

Das Abfallen der Blüthen kann durch das Ringeln der Trag-Reben verhütet werden; dadurch wird die Rückwanderung der organischen Nahrung verhindert, sodass den Blüthen eine grössere Menge davon zu gute kommt.

Stöcke von Grobriesling, welche jedes Jahr ohne Frucht anzusetzen reichlich blühten, wurden durch Ringeln zur Fruchtbildung gebracht.

In sehr kräftigem Boden zeigen häufig die Schosse ein sehr üppiges Wachsthum, während eine Befruchtung verhindert wird; hier kann durch längeren Schnitt der Tragreben und mitunter durch Unterlassung der Düngung geholfen werden.

Mit dem Abfallen der Beeren verwandt ist das Auftreten kernloser Beeren; dieselben bleiben bedeutend kleiner als die kernhaltigen, ausserdem reifen sie früher, wie der Verf. durch mehrfache Analysen nachweist. Bei der Bildung kernloser Beeren hat eine unvollkommene Befruchtung stattgefunden, durch welche die Eizellen ihre normale Entwicklung nicht erlangt haben.

W. O. Focke, Das Siechthum der Pyramidenpappel.[3] Verf. hält den Frost nicht für die wesentliche Ursache des Siechthums der Pappeln, er wirft die Frage auf, ob nicht Altersschwäche daran schuld sei, und hält zur genauen Feststellung der Thatsachen die Beantwortung folgender Fragen für wichtig:

Siechthum der Pyramidenpappeln.

Wann und wo wurde das Siechthum der Pyramidenpappeln zuerst bemerkt?

Wie verhalten sich die Bäume in verschiedenen Gegenden?

Wie verhalten sich die weiblichen Exemplare?

Werden in den Gegenden, in welchen die Pyramidenpappeln siechen und absterben, einzelne Bäume verschont?

Schnittspahn, Beschädigung durch Steigeisen. Der Verf. tritt der Ansicht von Hess, dass durch Verwendung der Steigeisen erhebliche Beschädigungen der Nadelholzbäume veranlasst werden, auf Grund seiner Erfahrungen entgegen.[4]

Mechan. Beschädigungen.

---

[1] Forst. Centralbl. 5. Jhrg. p. 362 u. 363.
[2] Der Weinbau. 9. Jhrg. p. 87, 89, 95 u. 96.
[3] Gartenzeitung 1883. p. 389—392.
[4] Forstw. Centralblatt. H. 5. p. 276—279. Vergl. d. Jahresb. Neue Folge. 5. Jhrg. p. 280.

Literatur.

Baumert: Beschädigung der Vegetation durch Rauch. Zeitschr. f. Naturwiss. herausg. v. naturw. Ver. f. Sachsen u. Thür. II. B. H. 3.

Baltet, Ch.: De l'action du froid sur les végétaux pendant l'hiver 1879—80, ses effets dans les jardins, les pèpinières, les parcs, les forêts et les vignes, avec la nomenclature des arbres et des arbustes qui ont succombé ou résisté à la gelée. Extr. des Mém. Soc. d'agric. de France. T. 127. 8°. 340 p. Paris, Masson.

Cuboni, G. et L. Celotti: Effetti degl'inverni rigidi e degl'inverni miti sugl'insetti. Rivista di viticolt. ed enolog. ital. 7. Jahrg. No. 8. pag. 225 bis 232.

Emeis: Zum naturgemässen Zurückweichen des Waldes in Schleswig-Holstein. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1883. Februar.

Extracts from correspondence as to the effects of the winter 1881—82 indifferents parts of Scotland. Transact. and Proceed. Bot. Soc. Edinburgh. Vol. XIV. p. 378.

F. F.: Ueber den Schaden, den Ueberschwemmungen an Pflanzen anrichten. Gart.-Ztg. März. p. 129—131.

Focke, W. O.: Die Pyramidenpappeln. Abhandl. d. naturwiss. Ver. Bremen. pag. 36.

Glaser: Der Wald als Schutz gegen Hagelschlag. Zeitschr. f. d. landw. Vereine d. Grossh. Hessen. No. 30. p. 233—235.

Göppert, H. R.: Ueber das Gefrieren, Erfrieren der Pflanzen u. Schutzmittel dagegen. Altes u. Neues. 8. Stuttgart, Enke.

— Ueber den Einfluss der Kälte auf die Pflanzen. 8. 8 p. Breslau.

Göthe, R.: Die Frostschäden der Obstbäume und ihre Verhütung. Nach d. Erfahrungen des Winters 1879/80 dargest. 2 lithogr. Taf. gr. 8. Berlin, Parey. 1 M. 50.

Hoffmann, H.: Ueber das Erfrieren von Pflanzen. Sitzber. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Giessen.

Howard, J.: Potato disease. The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 517. pag. 664.

Löw, O.: Sind Arsenverbindungen Gift für pflanzliches Protoplasma? Sep.-Abdr. aus Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. 32. Bonn.

Massregeln zur Feststellung der gegen Krankheiten widerstandsfähigsten Varietäten unserer Kulturpflanzen. Gartenztg. Septbr. p. 401—402.

Morière: Note sur une maladie des pommiers causée par la fermentation alcoolique de leurs racines. 8°. 8 p. Rouen.

M. J. B.: The Perforation of Leaves. The Gard. Chron. New Ser. Vol. XX. No. 502. p. 17

Disease in plum trees, etc. The Gard. Chron. New Ser. Vol. XX. No. 507. pag. 338.

Plant diseases. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XX. No. 514. p. 566.

Raspail, T. V.: Histoire naturelle de la santé et de la maladie chez les végétaux et chez les animaux en général et en particulier chez l'homme, savie du Formulaire pour la nouvelle méthode du traitement hygiénique et curatif. 3e édit. Tome I. 8°. CIV. 352 p. Paris 14, rue du Temple.

Ricasoli, V.: Gli effetti dell' inverno del 1882—83 sulle piante del giardino sperimentale della casa bianca presso Port' Ercole. — Bull. R. Soc. Tosc. di Ortic. VIII. No. 2. p. 42—43.

Riehm: Vorzeitiges Trockenwerden der Blätter von Platanen. — Zeitschr. f. Naturwissensch. herausg. v. naturw. Ver. für Sachsen u. Thür. in Halle. 55. Bd. 4. Folge. 1882. Bd. 1.

Roumguère, C.: Une Maladie du pruniers d'Eutoaux environs d'Agen. — Revue mycologique. No. 20.

Sorauer, P.: Ueber Frostbeschädigungen. Mit 2 lith. Tafeln. — Vereinsbl. f. d. Mitglied. d. deutschen Pomologen-Ver. No. 1.

v. Schröder, J. und Carl Reuss: Die Beschädigung der Vegetation durch Rauch und die Oberharzer Hüttenrauchschäden. Unter Beihülfe des k. preuss. Ministeriums für Landwirthschaft, Domainen und Forsten. C. Parey, Berlin.

Un abonné. Des plaies des arbres et des moyens de les guérir. — Landw. Ztschr. f. Elsass-Lothr. 11. Jhrg. No. 9. p. 66—68.

Weber, L.: Blitzschläge in Bäume. — Schriften Naturw. Ver. f. Schlesw.-Holst. Bd. IV. Heft I.

Weinzierl, Th. Ritter v.: Ueber Krankheiten der Pflanzen. — Sep.-Abdr. aus Monatsbl. d. wiss. Club. No. 8. 8⁰. 7 p. Wien.

Will, Herm.: Ueber den Einfluss des Einquellens und Wiederaustrocknens auf die Entwicklungsfähigkeit der Samen sowie über den Gebrauchswerth „ausgewachsener" Samen als Saatgut. Dissert. 8. 43 p. 1883.

Wittmack: Die Krankheiten der Nährpflanzen und ihre Beziehung zur Hygiene. — (Vortrag, gehalten während der Hygiene-Ausstellung zu Berlin.) Max Pasch.

Der Dünger.

Referent: E. A. Grete.

I. Düngerbereitung und Düngeranalysen.

Tabaksrippen.

Dungwerth der Pfälzer Tabaksrippen von Dietrich. cf. Deutsche landw. Presse 1883. No. 90.

Die chemische Untersuchung zweier Proben ergab:

	a.	b.
Wasser	14,9 %	15,5 %
Asche	22,8 „	21,6 „
Organ. Substanz	62,3 „	62,9 „

und annähernd:

Stickstoff	2 %	(davon ca. 1/4 als Salpeter-Stickstoff)
Kali	8 „	
Phosphorsäure	2 „	

Moorbodendüngung.

Die Materialien zur Düngung und Meliorirung des Moorbodens von M. Fleischer, A. König und R. Kissling.[1])

Verff. besprechen in einem längeren Aufsatz die den Moorcolonien zur Verfügung stehenden Düngematerialien und heben hervor, dafs besonders die städtischen Abfallstoffe wo immer möglich zur Abhülfe des oft gefühlten Düngermangels herangezogen werden sollten, wie es z. B. die Stadt Groningen schon seit lange ausgeführt habe. Der dort aus städtischen Abfällen bereitete Compost habe eine ziemlich constante Zusammensetzung. Mehrere Proben enthielten in 1000 Theilen:

	I. August 1877	II. September 1878	III. Mai 1880	IV. 1875	Mittel
Wasser	634,8	607,1	577,1	636,0	631,8
Stickstoff	7,60	5,89	?	8,39	7,29
Kali	2,10	2,33	2,99	2,26	2,42
Kalk	22,15	15,93	21,80	11,87	17,94
Phosphorsäure	5,29	4,90	4,13	5,80	5,03

Die bei der Verarbeitung des Compostes ablaufende Jauche enthielt in 1000 Theilen:

	1880	1875	Mittel
Festen Rückstand	26,0	31,8	28,9
Gesammtstickstoff	3,04	2,70	2,87
Kali	3,50	2,21	2,86

---

[1]) cf. Landw. Jahrbücher 1883. 12. Bd. p. 203.

	1880	1875	Mittel
Kalk	1,18	?	?
Phosphorsäure . . .	0,12	?	?

Den Werth von ca. 1000 kg Compost könnte man demnach auf ca. 17 M., den von 1000 kg Jauche auf ca. 7 M. berechnen.

Compost und Jauche werden selbst auf grosse Entfernungen z. B 59 km per Schiff abgeholt.

Aehnlich sind neuerdings die Abfuhrverhältnisse von Emden und Bremen eingerichtet.

1000 Theile des Compostes enthalten:

	In Emden (auf gleichen H_2O-Gehalt reducirt)			In Bremen (Eimerinhalt)		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.
Wasser . . .	557,4	278,0	557,4	310,5	355,1	285,2
Stickstoff . .	4,32	7,92	4,85	5,72	4,74	5,27
Kali	4,19	6,57	4,03	2,97	2,42	2,34
Kalk	17,72	26,16	16,04	26,77	26,99	27,61
Phosphorsäure .	4,80	9,54	5,85	4,44	5,49	5,32

Schlamm.

Auch die Schlammablagerungen, die sich in Teichen und Flüssen bilden, in welche Canalwasser geleitet wird, bieten ein durch Ausbaggerung leicht erhältliches, beachtenswerthes Material.

So enthielten 1000 kg dieser Massen:

	Ablagerung der Wumme in Bremen		Ablagerung aus einem Teiche	
	trocken	bei 45 % Wassergehalt	trocken	frisch
Kali	6,3	3,5	8,9	0,98
Kalk	17,2	9,5	17,3	1,91
Phosphorsäure . .	8,0	4,4	4,7	0,52
Gesammtstickstoff .	11,6	6,4	13,2	1,46

Torfstreudünger.

Einige Torfstreu-Abortdünger enthielten in 1000 Theilen:

	I. von einem öffentlichen Orte		II. von einem Privatmanne		III. Torfstreu-Pferdedünger	
	frisch	trocken	frisch	trocken	frisch	trocken
Stickstoff . .	6,28	46,6	8,40	27,8	4,9	17,3
Kali	3,1	23,3	2,8	9,3	2,3	7,9
Kalk . . .	1,4	10,6	?	—	1,5	5,4
Phosphorsäure	2,5	18,7	3,2	10,6	2,0	7,0
Wasser . . .	865,3	—	698,5	10,0	714,3	—

Fluss- und Seeschlick.

Ganz besondere Aufmerksamkeit ist aber dem Fluss- u. Seeschlick zu schenken, der in ganz hervorragendem Masse zu der Verbesserung des Bodens der Moorcolonien beiträgt.

Mehrere Analysen ergaben folgende Zahlen in Procenten:

Schlick von Bremerhafen resp. Geestemünde.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
	Weser	Geeste	Hafenbassin		Dollart	Ems an der Ledamündung		Eider	
			frisch	1jährig		frisch	gelagert		
Stickstoff . .	0,32	0,19	0,31	0,26	0,28	0,33	0,21	0,30	0,29
Kali	0,72	0,46	0,78	0,70	0,68	0,60	0,50	0,46	0,57
Kalk	5,88	5,61	5,98	5,72	7,13	4,77	4,76	3,10	4,24
Phosphorsäure .	0,21	0,17	0,22	0,20	0,19	0,39	0,20	0,16	0,16

Mit Torfmull hergestellter Abortinhalt hatte nach J. König (cf. landwirthschaftl. Ztg. f. Westfalen u. Lippe 1883) folgende Zusammensetzung:

Torfmull-Abort-dünger.

	Wasser	Organische Stoffe	Mineral-stoffe	Stickstoff	Phosphor-säure	Kali
Probe aus Münster . . .	87,45	10,13	2,42	0,55	0,44	0,17
Probe aus Bielefeld . . .	83,82	10,47	5,61	0,36	0,51	0,40
Eine Probe aus Braunschweig nach Professor Schultze .	83,10	14,60	2,30	0,78	0,22	0,28

Landwirthschaftliche Verwerthung städtischer Abfallstoffe von A. Nêmec.

cf. Wiener landw. Ztg. 1883. No. 89.

Landwirthschaftliche Verwerthung der städtischen Abfallstoffe von T. Liernur.

cf. Wiener landw. Ztg. 1883. No. 101, 102 u. 103.

Die Poudrettebereitung in der Fabrik von Buhl & Keller in Freiburg i./B. von Weigelt-Rufach.[1])

Poudrette-bereitung.

Der in Tonnenwagen gepumpte und in die Fabrik geführte flüssige Senkgrubeninhalt wird zunächst in unterirdischen Behältern gesammelt und vergähren gelassen. Dann wird die Masse in liegenden Cylindern mit Manganchlorür desinficirt und geschieden: Aus dem festen Bodensatz erhält man in Filterpressen Presskuchen, die an der Luft getrocknet und dann gemahlen werden Aus der Flüssigkeit gewinnt man schliesslich nach Kalkzusatz durch Einleiten von Wasserdampf das Ammoniak, welches in conc. Schwefelsäure aufgefangen wird. Das von Ammoniak befreite Wasser fliesst über Torfklein, in dem es noch einen Theil der rückständigen Nährstoffe zurücklässt. So genügend gereinigt kann es nun in jeden Flusslauf abgelassen werden.

Die Verwerthung der menschlichen Abfallstoffe von C. Engler.[2])

Menschliche Abfallstoffe.

Verf. fasst die Vorzüge des von Buhl & Keller in Freiburg angewendeten, der „société anonyme des produits chimiques du Sud-Ouest“ patentirten Verfahrens dahin zusammen:

1) Es wird nur ein kleiner Theil der gesammten Senkgrubenflüssigkeit zur Gewinnung der werthvollen Bestandtheile eingedampft im Gegensatz zu v. Podewil, Liernur etc.
2) Man erhält Stickstoff und Phosphorsäure theilweise auch Kali in leicht transportabler, handelsfähiger Form.
3) Der Dünger ist desinficirt.
4) Das Abwasser ist unschädlich.

---

[1]) cf. Landw. Ztg. f. Elsass-Lothr. 1883. No. 23 u. 24 und Agric. Centralbl. 1883. p. 819.

[2]) cf. Verwerthung der menschl. Abfallstoffe. Sep.-Abdr. d. Zeitschr. d. Ver. deutscher Ingenieure. Karlsruhe, 1883.

5) Die Verarbeitung der Fäcalien belästigt weder durch üblen Geruch, noch ist sie gefährlich wegen zu befürchtender Infection.

Strassen-kehricht.

Strassenkehricht aus der Stadt Breslau enthält nach Holdefleiss (cf. Agric. Centralbl. 1883. p. 849 und Allg. Brauer- u. Hopfen-Ztg. 1883. p. 596.) in der gewöhnlichen lufttrockenen Masse:

Stickstoff . . .	0,40 %
Phosphorsäure .	0,27 „
Kali	0,29 „
Kalk	3,58 „

Der Werth pro Ctr. beträgt demnach ca. 44 Pf.

Guanisirtes Knochenmehl von E. v. Wolff.

cf. Württemberg. Wochenbl. f. Landw. 1883. p. 420 u. Agr. Centralbl. 1884, p. 209.

Kochsalz als Düngmittel besonders für Obstbäume in Gaben von ca. 2 kg pro Baum.

cf. Schweiz. landw. Centralbl. 1883. p. 133.

Schlackenverarbeitung zu Dungphosphaten.

cf. Wiener landw. Ztg. 1883. No. 31.

Eisen-schlacke.

Concentrirte Phosphorsäuredünger aus Eisenschlacke, wie sie beim „Thomasprocess" abfällt, lässt sich nach Winkelhofer (cf. Wien. landw. Ztg. 1883. p. 212) leicht durch Auslaugen der kalkhaltigen Masse mit Zuckerwasser erhalten, welches das an Phosphorsäure angereicherte Material zurücklässt. Die Zuckerkalklösung kann durch Einleiten von Kohlensäure von Kalk befreit und so fast ohne Verlust regenerirt werden.

Neues Torf-streu-Material.

Ein neues Material zur Torfstreu-Fabrikation von M. Fleischer.[1]) Aus Württemberg und Schlesien kam ein Fasertorf zur Untersuchung, der seiner Hauptmasse nach aus Resten von Phragmites communis bestand, wie er sich auch häufig an den norddeutschen Küstengebieten findet.

Ein Vergleich dieser beiden neuen Materialien mit dem bekannten Moostorf führte zu folgendem Resultat:

1000 Theile der Torfsorten nahmen auf	I. Fasertorf aus Württemberg	II. Fasertorf aus Schlesien	III. Moostorf aus Nordwestdeutschland
Wasser (bei 20% Feuchtigkeit der Masse) .	9330 Theile	6300 Theile	ca. wie I
Kohlensaures Ammon .	16,8 „	13,0 „	ca. 17,0 Theile
Die trockne Masse enthält:			
Stickstoff . . .	bis zu 22,0 „	29,0 „	ca. 9,0 „
Phosphorsäure . .	„ „ 0,6 „	0,6 „	0,4 „
Kalk	„ „ 17,2 „	31,0 „	2,0 „

Die beiden neuen Fasertorfsorten stehen also dem norddeutschen als Streumaterial nicht nach, als Dünger sind sie sogar werthvoller und des höheren Kalkgehaltes wegen auch vermuthlich leichter zersetzlich.

Düngerfälschung. Nach Stutzer (cf. Zeitschr. d. landw. Ver. f.

[1]) cf. Agriculturchem. Centralbl. 1883. p. 368.

Rheinpreussen) wurde ein aus theilweise aufgeschlossenem, schlechten Phosphorit, wenig Blut und etwas schwefelsaurem Ammoniak hergestellter „Guano" für 12½ M. verkauft. Werth nur 5 M.

Ebenso wurde gefälschtes „Knochenmehl" und „aufgeschlossener Guano" verkauft, letzterer mit 2—2,5 % lösl. Phosphorsäure und 2,5—3 % Stickstoff. Das „Knochenmehl" bestand zur Hälfte aus kalkhaltiger Erde.

Kiesel-säure-Poudrette.

Eine Kieselsäure-Poudrette für 6 M. pro Ctr. hatte nach E. Reichardt folgende Zusammensetzung:

	%
Lösliche Phosphorsäure . .	0
Gesammtphosphorsäure . . .	0,2
Stickstoff	0,3
Kali	0,15
Sand und Thon	82,8
Kieselsäure (in Kali löslich) .	11,05
„ (in Säure löslich)	0,05

Der Werth berechnet sich auf ca. 33 Pf. statt 6 M., da die garantirten 15—20 % Kieselsäure werthlos sind.

Nach dem Landbouw-Courant 1883. p. 154 preist ein Aug. Deleuil in Gardanne-les-Marseille sogar homöopathische Düngung an, indem er 4—5 g des Düngers in 10 l Wasser aufzulösen und damit den Boden 2mal zu besprengen empfiehlt. 1 kg dieses Düngers soll 22 M. kosten.

Stassfurter Salze als Einstreu.

Stassfurter Salze als Einstreumaterial in Ställen von M. Märcker.[1])

Man bezweckt bei der Verwendung von Stassfurter Kalisalzen als Zugabe zum Stalldünger zweierlei. Erstens die Bindung des Ammoniakcarbonats, zweitens die Leitung der Zersetzung in der Weise, dass die Verflüchtigung des freien Stickstoffs bei der Zersetzung möglichst eingeschränkt werde. Verf. hebt nun hervor, dass von den zur Verfügung stehenden Kalisalzen der Carnallit seines hohen Gehaltes an hygroscopischem Chlormagnesium wegen nicht zu gebrauchen wäre. Ebenso ist Kainit um so mehr zu vermeiden, je mehr er Beimischungen von Chlorverbindungen enthält, besonders bei Rüben, Kartoffeln etc., die gegen Chlorzufuhr sehr empfindlich sind. In solchen Fällen verwendet man mit Vortheil Polyhalit oder Krugit.

Karnallit für Kainit.

Karnallit als billiger Ersatz für Kainit von Troschke.[2])

Directe Versuche ergaben, dass durch Zusatz von Stassfurter Abraumsalzen die wasserhaltende und wasserbindende Kraft des Ackerbodens erhöht wurde. Indirect wirken die Kalisalze durch Beförderung von Umsetzungen im Boden. Besonders aber ist deren ammoniakbindende Kraft hervorzuheben. Doch verhalten sich die verschiedenen Salze hierin sehr verschieden. Während der Kainit z. B. 4,5 % Ammoniak zu absorbiren vermag, nimmt der Karnallit unter den gleichen Bedingungen 9 % Ammoniak auf. Als Einstreumaterial in Ställe liesse sich daher Karnallit mit grossem Vortheil verwerthen. Nur darf der grössere Gehalt an Chloriden nicht ausser Acht gelassen werden.

---

[1]) cf. Magdeburg. Zeitung 1883. pag. 305 und Agricult. Centralblatt 1883. pag. 598.

[2]) cf. Wochenschr. d. pomm. ökonom. Ges. 1883. p. 122 u. Agric. Centralbl. 1884. p. 98.

cf. auch „die Benutzung der Stassfurter Kalisalze und speciell des Kainits auf Ackerland" von Fittbogen in der Zeitschr. f. d. Landw. Ver. d. Grossh. Hessen 1883. p. 390.

Untersuchungen von Eiderschlick von Emmerling.

cf. Landw. Wochenbl. f. Schlesw.-Holst. 1883. p. 289 u. Agr. Centralbl. 1883. p. 702.

Ammonphosphatlager am Cap.

Ein in der Nähe der Kapstadt aufgefundenes Ammonphosphatlager enthält nach A. B. Griffiths (cf. The Chemical News 1883. Bd. 47. p. 239) 17,5 % Phosphat und 70,21 % Ammonverbindungen. Dasselbe ist wahrscheinlich aus den Excrementen untergegangener Thiere entstanden.

Bötzig und Pfannenstein.

Bötzig und Pfannenstein der Saline Rappenau wurden von Barth untersucht, wie J. Nessler mittheilt:[1])

	Bötzig		Pfannenstein	
Kali	2,12	(= 3,35 Chlorkalium)	6,0	(= 9,46 Chlorkalium)
Natron	21,00	(= 39,50 Chlornatrium)	36,1	(= 68,4 Chlornatrium)
Kalk	7,00		6,9	
Magnesia	0,30		0,3	
Chlor	24,70		45,8	
Schwefelsäure	10,30	(= 21,5 Gyps)	9,5	(= 21,2 Gyps)
Phosphorsäure (unlöslich)	0,30		0,0	

Nessler berechnet den Werth dieser Salinenabfälle pro 1000 kg für das Bötzig zu 11,20 M., für Pfannenstein zu 25,90 M., während dieselben für 3 M. resp. 4,5 M. verkauft werden.

Düngegyps.

Untersuchung von Düngegyps auf Feinheit und Gehalt von J. Nessler.[2])

Gyps von	Pulver				schwefels. Kalk	
	I. 0,1-0,2 mm	II. 0,3-0,6 mm	III. 0,7-0,9 mm	IV. über 1,0 mm	im Gyps	im Pulver 1
Trüb in Hornstein	99,5	0,5	—	—	53	53
Untertürkheim	70	12	7	11	71	50
Tuttlingen	54	10	6	30	56	30
Schleithein	67	15	6	12	73	49
Sulzburg	78	12	5	5	54	42
Kray in Achern	74	8	9	6	88	68
Hund in Achern	63	12	8	17	83	52
Walterspiel in Freiburg	70	15	5	10	55	39
Ernst in Obrigheim	68	20	6	6	60	41
Springer in Waldenheim	55	24	3	18	80	44
Bauholzer in Rottweil	65	24	6	5	62	40
Tinger in Ainheim	73	17	5	5	20	44

[1]) cf. Wochenbl. d. landw. Ver. im Grossh. Baden 1883. p. 251.
[2]) Ibid. p. 130, 204 u. 227 und Agr. Centralbl. 1883. p. 705.

Wollstaub.

Der Wollstaub, ein Abfallproduct bei der Kunstwollfabrikation wurde von J. Nessler[1]) in Staub und Fasern durch Sieben getrennt und auf den Gehalt an Gesammtstickstoff untersucht. Es ergab sich auf Grund nachstehender Analysenresultate, dass der Stickstoffgehalt um so höher war, je grösser der Gehalt des Wollstaubes an Faser gefunden wurde:

No.	Faser %	Pulver %	Stickstoff %	Worth pro Centner M.	No.	Faser %	Pulver %	Stickstoff %	Worth pro Centner M.
1	—	—	9,68	3,87	9	50,0	50,0	6,53	2,61
2	—	—	5,90	2,36	10	11,0	89,0	3,17	1,27
3	40,0	60,0	5,23	2,19	11	43,0	57,0	5,37	2,15
4	11,3	88,7	2,30	0,90	12	17,0	83,0	2,98	1,19
5	17,4	82,6	3,20	1,28	13	—	—	1,08	0,43
6	17,0	83,0	3,75	1,40	14	29,0	71,0	5,44	2,17
7	7,0	93,0	2,16	0,96	15	11,0	89,0	2,48	1,19
8	23,0	77,0	3,36	1,34	16	—	—	3,45	1,38

Rata-Phosphate.

Die Phosphate der Insel Rata (Fernando de Norouha) von H. Pellet.[2])

Die feinpulverigen, trockenen Phosphate. die sogar bei directer Verwendung gute Erfolge versprechen, enthalten ziemlich viel Eisen und Thonerde, so dass der Superphosphatfabrication aus diesem Material Schwierigkeiten entstehen. Die chemische Analyse gab folgende Zahlen:

100 Theile Phosphate enthalten	1	2	3	4	5
	Analytiker			Auf der Münze	
	August Voelcker	W. A. Carry	E. Redwood		
Wasser	2,63	11,20 (Wasser, Organische Stoffe)	8,23	10,92	10,00
Organische Stoffe (u. gebunden. Wasser)	7,53				
Phosphorsäure	28,18	33,26	27,60	28,03	26,50
Kalk	30,45	26,88	37,63	32,08	30,60
Eisenoxyd	10,85	21,00 (Eisenoxyd, Thonerde)	9,43	7,42	9,56
Thonerde	11,99		10,08	9,44	11,22
Magnesia	1,73	—	—	—	—
Natron	—	—	—	0,51	1,37 (Natron, Kali)
Kali	—	—	—	Spuren	
Schwefelsäure	0,25	—	—	—	Spuren
Kohlensäure	1,35	1,26	1,84	3,30	3,25
Unlösliches (Silicate)	5,04	6,40	5,19	7,86	7,50
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

[1]) cf. Wochenbl. d. landw. Ver. im Grossh. Baden 1883. p. 104 und Agricult. Centralbl. 1883. p. 705.

[2]) cf. Revue des industries. 1882. p. 334 u. Agric. Centralblatt. 1883. p. 562.

In No. 4 wurde ferner im unslöslichen Rückstand Titansäure (1,11 %), Kieselsäure, Thonerde und Eisenoxyd gefunden.

J. König giebt in der Allgem. Zeitung für deutsche Land- u. Forstwirthe 1882 pag. 551 einen Beleg dafür, wie schwer rohes Knochenmehl im Boden verwittert. Felder, die vor 2 bis 4 Jahren mit grobem, gestampftem Knochenmehl und Stallmist gedüngt waren, enthielten noch unverwitterte Knochenstücke. Derartige sorgfältig von Erde befreite Stücke wurden analysirt und zeigten folgende Zusammensetzung:

	Stücke von rohem Knochenmehl aufgebracht		
	vor 2 Jahren	vor 3 Jahren	v. 4 Jahren
Stickstoff	1,1 %	0,7 %	0,4 %
Phosphorsäure	10,1 „	0,7 „	0,3 „
Kohlensaurer Kalk	41,2 „	49,1 „	42,7 „

Entfettung der Knochen von P. Wagner.

cf. Zeitschrift für die landw. Vereine des Grossherzogthums Hessen. 1883. p. 92.

Während die in früherer Weise entfetteten Knochen in Folge der Behandlung immer einen Theil ihres Stickstoffs einbüssten, ist das beim Entfetten mit Benzin etc. nicht der Fall. Das so hergestellte Knochenmehl enthielt 4,5—5 % an Stickstoff.

Fischschuppen, Fischknochen.

Ueber die Zusammensetzung von Fischschuppen und Fischknochen von H. Weiske.[1])

Verf. fand folgende Zahlen für Schuppen:

	Karpfenschuppen %	Hechtschuppen %
Organische Substanz	69,38	57,85
Kalk (CaO)	15,98	21,93
Magnesia (MgO)	0,48	0,51
Phosphorsäure (P_2O_5)	13,12	18,00
Kohlensäure (CO_2)	1,43	2,30

Die Kohlensäure kann auch vor der Veraschung nachgewiesen werden.
Die Knochen des Steinbutt enthielten:

	I %	IIa %	IIb %
Organische Substanz	34,00	36,40	37,80
Anorganische Substanz	66,00	63,00	62,20

Letztere ist folgendermassen procentisch zusammengesetzt:

	%	%	%
Kalk (CaO)	54,08	53,58	53,13
Magnesia (MgO)	Spur	1,24	0,91
Phosphorsäure (P_2O_5)	45,92	44,15	42,72

Beitrag zur Knochenanalyse von H. Weiske.

cf. Zeitschr. für physiol. Chem. 7. 474 u. Berl. Ber. 1883. p. 2316.

Guano von Afrika.

Afrikanischer Guano wurde von Paul Wagner mit folgendem Resultat untersucht (cf. Chem. Centralblatt 1883. pag. 111 u. Agricult. Centralblatt 1883. p. 849):

[1]) cf. Zeitschr. für physiol. Chemie. 7. 466 u. Berl. Bericht. 1883. pag. 2315.

14,68 % Stickstoff, wovon in Form von Salpetersäure . . . 0,02 %
Ammoniak . . . . 4,57 „
org. Verbindungen, Harnsäure, Guanin etc. 10,09 „
9,75 „ Phosphorsäure, wovon in Wasser leicht löslich . . 3,05 „
in Wasser nicht löslich . . . . . . 6,70 „
4,65 „ Kali.

Aves-Guano.

Der Aves Guano von M. Maercker[1]) und E. Heiden.[2])

Der durch die Firma Schroeder, Michaelsen & Co. von den Aves-Inseln, einer Inselgruppe des caraibischen Meeres an der Küste von Venezuela, eingeführte Guano hatte in verschiedenen Proben folgende Zusammensetzung:

	I. Analyse von Heiden (präparirter Guano) %	II. Analyse von Heiden - Güntz (gröbere Stücke über 2 mm) %	III. Analyse von Maercker %
Wasser	6,83	4,24	7,82
Organische Substanz .	7,03	6,37	7,76
Eisenoxyd	0,22	} 0,19	0,36
Thonerde	0,36		
Kalkerde	42,62	45,77	40,08
Magnesia	2,03	2,46	2,36
Kali	0,14	—	—
Natron	1,44	—	—
Ammoniumoxyd . .	0,22	—	— 0,21 Stickstoff
Phosphorsäure . . .	33,12	25,18	33,83 = 72,86 Kalkphosphat
Schwefelsäure . . .	1,19	—	1,96
Kohlensäure . . .	3,84	14,35	4,10
Salpetersäure . . .	Spuren	—	—
Chlor	1,07	—	—
Kieselsäure	0,18	—	—
Fluor	0	nicht best. Rest 1,24	Rest 1,18
Sand	0,17	0,20	0,55
	100,46	100,00	100,00
Sauerstoff ab für Chlor	0,24		
	100,22		

Bei Probe I wurde 0,12 % Stickstoff als Ammoniak, 0,28 Gesammtstickstoff und 0,06 % wasserlösliche Phosphorsäure gefunden.

Der Guano ist von graubrauner bis hellbrauner Farbe, von pulveriger Beschaffenheit und nur mit wenigen compacten Körnern durchsetzt (6,6 % über 2 mm gross). Letztere bestehen oft aus Korallenstücken und Muschelresten, die die Herkunft des Guano erkennen lassen. Das Vorkommen von organischer Substanz und von Wurzelresten ist ebenfalls zur Charakteristik dieses Guano anzuführen.

---

[1]) cf. Magdeburger Zeitung. 1883. No. 269.

[2]) cf. Sächs. landw. Ztg. 1883. p. 365 u. Agricult. Centralbl. 1883. p. 582 u. Fühling's landwirthsch. Ztg. 1883. p. 542.

Ein in Australien aufgefundener Guano enthielt nach A. B. Griffiths:[1])

	I	II
Stickstoffhaltige organ. Stoffe und Ammoniaksalze	46,72	46,73
Phosphorsäure	15,02	15,10
Kalk	18,00	17,99
Alkalisalze	1,42	1,41
Sand	2,71	2,71
Wasser	15,92	16,07
	99,79	100,01

Nach A. Andouard[2]) enthält der Guano des Cap Vert im Mittel von 9 Analysen:

	%		%
Feuchtigkeit	15,21	Phosphorsäure	11,37
Organischen Stickstoff	0,28	Kalk, Magnesia, Eisenoxyd	20,49
Ammoniakalischen Stickstoff	0,04	In Wasser lösliche Salze	0,92
Organische Stoffe	10,63	Kieselsäure und Silicate	41,06

Schlamm der Zuckerfabriken.

Schlammkuchen der Zuckerfabriken, den Scheideschlamm und Saturationsschlamm enthaltend, sind nach F. Strohmer[3]) durchschnittlich zusammengesetzt aus 33 % Wasser, 57 % kohlensaurem Kalk, 1 % anderen Mineralstoffen mit 0,8 % Phosphorsäure und 9 % organischen Stoffen mit 0,3 % Stickstoff.

Trester.

Aepfel-Trester sind als Düngmittel nach A. Lesne[4]) wegen des hohen Säuregehaltes nicht direct zu verwenden. Man soll sie daher mit Rohphosphat oder mit Aetzkalk kompostiren oder sie dem Düngerhaufen beimischen.

Ein neues Kalisalzlager ist am Harliberge bei Vienenburg (Hannover) in einer Tiefe von 308 m erbohrt worden

cf. Deutsche landw. Zeitung 1883. No. 143.

Vorkommen, Bildung und Technik der Gewinnung des Chilisalpeters.

cf. Wochenblatt des landw. Vereins im Grossherzogthum Baden 1883. No. 49.

Apatit.

Die chemische Zusammensetzung des Apatits nach Analysen von J. A. Voelcker.[5])

Die Apatite von Krageroë in Norwegen erwiesen sich in vielen Exemplaren als fluorfreie Chlorapatite; die canadischen Apatite sind dagegen wesentlich Fluorapatite mit wenig Chlor. Auf Grund seiner Analysen kommt Verfasser entgegen der seither angenommenen Formel für Apatit $3\ Ca_3\ (PO_4)_2 + \begin{cases} Ca\ Fl_2 \\ Ca\ Cl_2 \end{cases}$ zu der abgeänderten Apatitformel:

$$3\ Ca_3\ (PO_4)_2 + \begin{cases} CaFl_2 \\ CaCl_2 \\ CaO \end{cases}$$

in der die 3 zusammengeklammerten Bestandtheile sich gegenseitig ersetzen können.

---

[1]) cf. The chemic. News. 1882. No 1202. p. 260 u. Agric. Centralbl. 1883. p. 427.
[2]) cf. Comptes rendus. 1883. p. 851 u. Agric. Centralbl. 1884. p. 210.
[3]) cf. landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen. 1883. p. 184.
[4]) cf. Journal d'agriculture pratique. 1883. p. 476.
[5]) cf. Berl. Berichte. 1883. p. 2460.

II. Düngerwirkung.

Kalidüngung.

Ueber Versuche mit Kalidüngern von Fr. Farský.[1])

A. Mit reinen Kalisalzen.

a. Hinsichtlich der Unterbringung der Kalisalze wurde in Uebereinstimmung mit den Ergebnissen früherer Versuche mit Hafer und Gerste, bei denen die möglichst tiefe Unterbringung der Kalisalze unter die Samen Bedingung guter Wirkung war, während andere Pflanzen bei gleicher Behandlung betr. des Erntegewichts leiden, festgestellt, dass auch bei Roggen die Höhe des Ertrages von der Tiefe, bis zu welcher die Düngmittel untergebracht waren, abhängig war. Ebenso war auch der Ertrag höher, wenn das Kalisalz längs der Reihen, also in angemessener Entfernung von den Pflanzen ausgestreut wurde.

b. Verf. stellte ferner Versuche über die Nachwirkung der Kalisalze bei verschiedenen Pflanzen an, worüber auch schon in früheren Berichten referirt wurde. Die Düngung geschah mit Superphosphat, Chlorkalium, schwefelsaurem Kalium entsprechend dem Plane grösstentheils im Jahre 1880 zur Vorfrucht, nur bei Senf auch im Jahre 1881.

Verf. zieht aus den Ernteergebnissen den Schluss:

1) dass Gerste und Buchweizen in zweiter Frucht gut gedeihen, die andern Pflanzen dagegen nicht die gleiche Menge Kalisalze mit Nutzen vertragen;
2) dass bei Gerste und Buchweizen schwefelsaures Kalium hinsichtlich der Wirkung durch Chlorkalium überholt wird.

B. Mit Stassfurter Düngemitteln.

a. Wirkung der verschiedenen Concentration der Kalisalzlösungen.

Bei Buchweizen und Roggen wurde experimentell nachgewiesen, dass je verdünnter die Boden-Lösungen betreff Kalisalzgehalt sind, desto weniger schädlich gestaltet sich der Einfluss derselben auf die Pflanzen.

b. Die directe Wirkung der Stassfurter Düngemittel.

Um die Wirkung der Stassfurter Dünger auch im Thonboden kennen zu lernen, stellte Verf. bei Sommerroggen, Spörgel, Hanf, Klee etc. eine Reihe von Versuchen an, deren Ergebnisse sich in folgende Sätze zusammenfassen lassen:

1) Die Stassfurter Düngmittel äusserten bei Gerste, einmal auch bei Hafer und theilweise auch bei Roggen und Klee eine ungünstige Wirkung, während sie in den anderen zahlreicheren Fällen günstig wirkten.
2) Aus allen Versuchen geht hervor, dass die Herbstdüngung vortheilhafter ist als die Frühjahrsdüngung.
3) In der grösseren Anzahl dieser Versuche wirkte das Chlorkalium vortheilhafter als das schwefelsaure Kalium.

c. Ueber die Nachwirkung der Stassfurter Dünger geben die Versuche bis jetzt noch kein genügend klares Bild, nur der günstige Einfluss der Herbstdüngung macht sich übereinstimmend geltend, sowie das Uebergewicht der Wirkung des Chlorkaliums verglichen mit schwefelsaurem Kalium.

---

[1]) cf. Bericht der Versuchsstation in Tabor. 1883. p. 16 u. Agriculturchem. Centralblatt. 1883. p. 457.

C. Aus den Resultaten weiterer Versuche auf dem Versuchsfelde möge hier noch kurz erwähnt sein, dass Bierhefe (1 l = 1015 g enthielt: 20,3 g N, 6,35 g K_2O und 9,3 g Na_2O) ein gutes schnellwirkendes Düngemittel repräsentirte.

Schwefelsäure als Dünger.

Die Schwefelsäure als Düngmittel, von Fr. Farský.

cf. Bericht der Versuchsstat. Tabor. 1883. p. 26 u. Agric. Centralbl. 1883. p. 447.

Im Anschluss an die neuerdings öfter auftauchenden Vorschläge, den Boden direct mit Schwefelsäure aufzuschliessen, stellte Verf. einen vergleichenden Düngungsversuch bei Sommerroggen an. Auf 3500 g eines Thonbodens wurde in einem Falle 100 g Schwefelsäure, im andern Falle die entsprechende Menge doppelschwefelsaures Natrium in Lösung zum Aufschliessen verwendet, und beide so präparirte Erdproben später zur Düngung verwendet. Um den Einfluss der Feuchtigkeit bei diesem Versuch kennen zu lernen, wurden neben 3 angemessen befeuchteten Parcellen 3 correspondirende trocken gehalten.

Das Resultat der Ernte war ein sowohl für die Düngung mit Schwefelsäure als auch mit doppelschwefelsaurem Natrium durchaus unbefriedigendes, da die befeuchteten gedüngten Parcellen keinen höhern Ertrag aufwiesen als die ungedüngten, die trocken gedüngten Parcellen dagegen sogar einen schädlichen Einfluss der Schwefelsäure erkennen liessen. —

Versuche in Rothamsted.

Memoranda of the Origin, plan and results of the field and other experiments conducted on the farm and in the laboratory at Rothamsted by John Bennet Lawes. 1883.

Die Besprechung aller Versuche von Rothamsted und deren Resultate, wie sie uns in dem 33 Seiten starken Bericht von Lawes entgegentreten, würde nicht in den Rahmen dieses Referats passen; wir müssen uns damit begnügen eine einfache Inhaltsangabe des Heftes aufzustellen: Ziel und Plan der Versuche in Rothamsted. — Liste der in den Jahren 1847—1883 veröffentlichten Berichte über Feld-, Vegetations-, Laboratoriums-Versuche. — Liste der in den Jahren 1849—1877 veröffentlichten Berichte über Fütterungsversuche, Thierernährung etc. — Uebersicht über die Regenmenge und das Drainwasser in Rothamsted. — Versuche mit verschiedenen Düngersorten auf Wiesland. — Gerstendüngungsversuche auf gleichem Land mit und ohne Dünger. —

Weizendüngung. — Weizendüngung abwechselnd mit Brache und ununterbrochen. — Haferdüngung. — Versuche mit Hülsenfrüchten, Bohnen. —

Versuche mit Klee. — Versuche mit verschiedenen Leguminosen. — Rübendüngungsversuche. — Zuckerrüben. — Mangold-Wurzel. — Kartoffeln. — Versuche betreffend die Rotation: Rüben, Gerste, Hülsenfrüchte, Weizen.

Ueber den Einfluss von Kochsalz- und Zinksulfat-haltigem Wasser auf Boden und Pflanzen von Ferd. Storp.

cf. Landw. Jahrbücher 1883. Bd. XII. p. 795.

Versuche in Kiel 1881.

Bericht über die i. J. 1881 unter Leitung der Versuchsstation Kiel ausgeführten Düngungsversuche von A. Emmerling.[1])

Die Versuche wurden im Berichtsjahre unter gleichzeitiger Anwendung von Phosphorsäure und Stickstoff ausgeführt. Indess haben die abnormalen Witterungsverhältnisse des Jahres 1881 die gewonnenen Resultate in einer

---

[1]) cf. Landw. Wochenblatt für Schlesw.-Holstein 1882. No. 33—46 und Agric. Centralblatt 1883. p. 297.

Weise beeinflusst, dass aus denselben kaum ein sicherer Schluss zu ziehen ist, und sehen wir daher von einer Wiedergabe der Ergebnisse gänzlich ab.

Versuche d. Versuchsstation Kiel 1882.

Bericht über die i. J. 1882 unter Leitung der Versuchsstation Kiel ausgeführten Düngungsversuche von A. Emmerling.[1])

Verf. hatte sich die Aufgabe gestellt, die Wirkung der löslichen und präcipitirten Phosphorsäure in Verbindung mit Stickstoff zu prüfen; ebenso den Blutdünger, aufgeschlossenes und gedämpftes Knochenmehl etc. in die Versuche hineinzuziehen. Von den 20 Versuchen sind nur 9 als ganz gelungen zu bezeichnen, deren Resultate Beachtung verdienen.

Nach einer Uebersicht über die Witterungsverhältnisse während der Monate April bis August incl. geht Verf. zur Wiedergabe der Ergebnisse der Versuche über, denen er mit Ausnahme von 2 Nummern eine Analyse des Bodens vorausschickt. Die gewonnenen Zahlen sind in Folg. übersichtlich zusammengestellt.

In 100 000 Theilen der lufttrocknen Erden waren enthalten:

	Feuchtigkeit	Gebundenes Wasser	Glühverlust	Absoluter Humusgehalt	Stickstoff	Schwefelsäure	Phosphorsäure	Kali	Kalk
No. 49. Tiefgründ. milder Lehm – Oberkrume	670	1393	4090	2562	135	23	59	36	43
No. 49. Tiefgründ. milder Lehm – Untergrund	1740	1624	2830	1143	63	11	49	42	66
No. 50. Milder Lehm. Untergrund: rother Lehm	860	1781	3680	1789	110	14	27	35	167
No. 51. Sandiger Lehm	—	—	—	—	—	—	—	—	—
No. 52. Milder, sandiger Lehm . . .	770	920	2790	1773	97	17	62	62	70
No. 53. Sand., schwach grandig. milder Lehm	610	1666	3270	1494	110	19	47	16	170
No. 54. Milder, etwas lehmig. Sand IV. Cl.	680	709	2720	1904	107	18	116	17	16
No. 55. Milder grandiger Sand III. Cl. tiefgründig . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
No. 56. Leicht. Marschboden, feiner Sand III. Cl.	1090	1063	2721	1560	97	14	69	58	1154
No. 57. Mittelschwerer Marschboden III. Cl. tiefgründig . . .	3300	1734	4050	2168	148	18	47	50	213

[1]) cf. Mittheilungen aus der land- u. milchwirthschaftl. Versuchsstation Kiel. XVIII. Heft. 1884 und Agric. Centralbl. 1884. p. 217.

Die Wirkung der angewandten Düngungsarten gegenüber dem Durchschnitt der ungedüngten Parcellen bei den einzelnen Nummern stellt sich folgendermassen:

(Siehe die Tabellen auf S. 229 und 230.)

Ein Vergleich dieser Zahlen mit den Düngungskosten zeigt, dass

1) Reine Phosphorsäuredüngung auf schwerem Marschboden nur bei Anwendung von löslicher Phosphorsäure (Kosten 48 Mk.) einen namhaften Mehrertrag (+ 22 Mk.) erwirken konnte, während der Ertrag durch präcipitirte Phosphorsäure um 27 Mk. hinter den Kosten mit 38 Mk. zurückblieb.

2) Bei einseitiger Stickstoffdüngung vermochte die Ammoniakzugabe den Ertrag nicht entsprechend den erhöhten Kosten zu steigern, während Chilisalpeter in 2 Fällen gut rentirte; der Ausfall im 3. Falle konnte nicht erklärt werden.

3) Verschiedene Formen der Phosphorsäure in Verbindung mit Stickstoff. Sowohl durch Ammoniak als durch Salpeterbeigabe wurde ein Mehrertrag erzielt, jedoch nicht in allen Fällen mit Gewinn gearbeitet.

Betreff des Vergleiches der verschiedenen Phosphorsäureformen mit Stickstoffbeigabe ergab sich für den vorwiegend lehmigen Boden ein Wirkungsverhältniss von ca. 40 : 28,5; zieht man aber die besondere Wirkung des Stickstoffs ab, so erhält man 40 : 21,1 also annähernd 2 : 1, ähnlich wie das Resultat des Vorjahres.

4) Bei den übrigen angewandten Düngungsarten lassen sich bestimmte Regelmässigkeiten nicht erkennen.

Düngung zu Kartoffeln u. Rüben.

Düngungsversuche zu Kartoffeln und Rüben von A. Nantier.[1]) Das zu den Versuchen benutzte Feld der „Station agronomique de la Somme" ist von mittlerer Fruchtbarkeit und enthält pro Hectar bei einer Mächtigkeit der Ackerkrume von nur 0,15 m ca. 2800 kg Phosphorsäure, 2260 kg Stickstoff und 1400 kg Kali.

Man düngte zu Kartoffeln die Parcellen nur mit je einem Nährstoff theilweise in verschiedener Form, ausserdem 2 andere mit Gesammtdüngern und erhielt folgende Ernteresultate:

Düngung, kg pro ha	Ertrag an Knollen			
	Gesammt kg	Davon gross kg	klein kg	krank kg
Ungedüngt	3000	1608	1250	142
Stalldünger . . . 35 000 kg (140 kg Stickstoff)	2856	1466	1230	160
Torf . . . . . . 12 500 „ (140 „ „)	3440	2410	990	40
Chilisalpeter . . . 450 „ (70 „ „)	3300	2000	1010	290
Schwefelsaures Ammoniak . . . 366 „ (70 „ „)	3040	1910	1030	100
Natürl. Phosphat . 370 „ (60 „ Phosphors.)	2750	2100	590	60
Präcipitirtes Phosphat 300 „ (60 „ „)	4040	3554	470	16
Superphosphat . . 400 „ (60 „ „)	4090	3380	608	96
Kalisalz . . . . 100 „ (45 „ Kali)	2408	1450	908	40

[1]) cf. Annal. agron. 1883. Bd. 9. Hft. 5. p. 193 u. Agric. Centralbl. 1883. p. 662.

Düngungsart. NB. Die angegebene Erträge durch Düngung sind der Uebsrschuss über die Erträge der ungedüngten Parcellen.	No. 49 Hafer auf Parcellen von je 500 qm Grösse			No. 50 Gerste auf Parcellen von je 500 qm Grösse			No. 52 Hafer auf Parcellen von je 500 qm Grösse			No. 53 Hafer auf Parcellen von je 500 qm Grösse		
	Ertrag pro Hectar			Ertrag pro Hectar			Ertrag pro Hectar			Ertrag pro Hectar		
	Korn	Stroh	Kaff	Korn	Stroh	Kaff	Korn	Stroh	Kaff	Korn	Stroh	Kaff
Mittel der ungedüngten Parcellen . . .	3465	4255	135	1340	1653	227	2580	2760	205	2133	2158	91
10,5 Ctr. aufgeschl. Knochenmehl mehr als ungedüngt	755	1115	5	470	847	13	—	—	—	—	—	—
10 Ctr. gedämpftes Knochenmehl mehr als ungedüngt	660	1035	0	350	757	13	—	—	—	—	—	—
3 Ctr. Chilisalpeter (24 kg N) mehr als ungedüngt	450	515	5	—	—	—	—	—	—	533	925	—
5,32 Ctr. Superphosphat (48 kg P_2O_5) + 3 Ctr. Chilisalpeter (24 kg N) mehr als ungedüngt	595	975	5	—	—	—	—	—	—	1100	1342	25
3,1 Ctr. präcip. Phosphat (48 kg P_2O_5) + 3 Ctr. Chilisalpeter (24 kg N)	685	375	45	—	—	—	—	—	—	1000	1408	9
5,32 Ctr. Superphosphat (48 kg P_2O_5) + 2,34 Ctr. Ammonsalz (24 kg N) . . .	—	—	—	810	1217	63	510	600	25	—	—	—
3,1 Ctr. präcip. Phosphat (48 kg P_2O_5) + 2,34 Ctr. Ammonsalz (24 kg N) . . .	—	—	—	450	697	53	530	1030	25	—	—	—
2,34 Ctr. Ammonsalz (24 kg N)	—	—	—	290	547	63	180	0	—5	—	—	—
6,86 Ctr. Lahnphosphorit (48 kg (P_2O_5) + 3 Ctr. Chilisalpeter (24 kg N)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	867	1342	9
9 Ctr. Blutdünger { 42,75 kg lösl. P_2O_5 / 23,85 kg N }	—	—	—	—	—	—	180	250	—15	—	—	—

Düngungsart. NB. Die angegebenen Erträge durch Düngung sind der Ueberschuss über die Erträge der ungedüngten Parcellen.	No. 51 Hafer à Parcelle 500 qm			No. 56 Sommerweizen à Parcelle 300 qm			No. 57 Hafer à Parcelle 200 qm			No. 54 Hafer à Parcelle 300 qm			No. 55 Hafer à Parcelle 300 qm	
	Ertrag pro Hectar			Ertrag pro Hectar			Ertrag pro Hectar			Ertrag pro Hectar			Ertrag pro Hectar	
	Korn	Stroh	Kaff	Korn	Stroh	Kaff	Korn	Stroh	Kaff	Korn	Stroh	Kaff	Korn	Stroh
Mittel der ungedüngten Parcellen . . .	1927	1895	250	1533	3633	466	2050	4237	300	2444	2250	120	2591	2774
5,32 Ctr. Superphosphat (48 kg lösl. P_2O_5) + 4 Ctr. Chilisalpeter (32 kg N) mehr als ungedüngt	868	725	—30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3,1 Ctr. präcipit. Phosphat (48 kg präc. P_2O_5) + 4 Ctr. Chilisalpeter (32 kg N) mehr als ungedüngt	463	285	—20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6,86 Ctr. Lahnsuperphosphat (48 kg aufgeschl. P_2O_5) + 4 Ctr. Chilisalpeter (32 kg N) mehr als ungedüngt . . .	503	225	—40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4 Ctr. Chilisalpeter mehr als ungedüngt	93	—175	—80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6,66 Ctr. Superphosphat (60 kg lösl. P_2O_5) + 2,92 Ctr. Ammonsalz (30 kg N) . .	—	—	—	317	1150	117	775	1738	125	—	—	—	—	—
8,5 Ctr. aufgeschlossenen Peruguano . .	—	—	—	50	117	33	—	—	—	—	—	—	—	—
13,1 Ctr. aufgeschlossenes Knochenmehl .	—	—	—	—33	167	67	—	—	—	—	—	—	—	—
6,66 Ctr. Superphosphat (60 kg. lösl. P_2O_5)	—	—	—	—	—	—	400	913	75	—	—	—	—	—
3,86 Ctr. präcipit. Phosphat (60 kg. präc. P_2O_5)	—	—	—	—	—	—	25	363	—100	—	—	—	—	—
3,68 Ctr. präcipit. Phosphat (60 kg. präc. P_2O_5) + 2,92 Ctr. Ammonsalz (30 kg N)	—	—	—	—	—	—	250	538	0	—	—	—	—	—
10,5 Ctr. aufgeschlossenes Knochenmehl .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	185	83	13	325	392
10 Ctr. gedämpftes Knochenmehl . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	364	416	22	209	276
9 Ctr. Blutdünger { 42,75 kg lösl. P_2O_5 / 23,85 kg N }	—	—	—	—	—	—	—	—	—	114	16	22	425	592

Der Boden war also nur dankbar für die Zugabe von leichter aufnehmbarer Phosphorsäure.

Ein zweiter Versuch wurde mit zwei Sorten Zuckerrüben angestellt und zwar mit ähnlicher Düngung; nur waren die Gaben der künstlichen Dünger doppelt so gross, wie im vorstehenden Versuche.

Das Resultat war folgendes:

Düngung pro ha			In der Düngung Nährstoffe	Sorte Rémy Ertrag kg	Sorte Rémy Zucker %	Sorte Rémy Zucker pro Hectar kg	Sorte Vilmorin Ertrag kg	Sorte Vilmorin Zucker %	Sorte Vilmorin Zucker pro Hectar kg
Ungedüngt			—	28200	11,7	3299	29200	11,8	3442
Stalldünger	35 000 kg	Stickstoff	140	34000	11,0	3740	34300	11,5	3910
Torf	12 500 „	Stickstoff	140	22200	11,7	2597	27400	11,9	3260
Chilisalpeter	900 „	Stickstoff	140	35800	11,4	4081	39800	11,7	4616
Schwefels. Ammoniak	732 „	Stickstoff	140	36000	11,4	4068	30600	11,6	3549
Superphosphat	740 „	Phosphors.	120	45400	11,3	5085	49200	11,4	5608
Präcipit. Phosphat	600 „	Phosphors.	120	45600	11,2	5060	48540	11,6	5626
Natürl. Phosphat	800 „	Phosphors.	120	20300	12,9	3121	20320	12,0	2444
Kalisalz	200 „	Kali	90	28000	10,6	2968	29200	10,2	2978

In Uebereinstimmung mit dem Resultate des ersten Versuches äusserten auch hier die löslichern Formen der Phosphorsäure die höchste Wirkung, und zwar beide ziemlich gleichmässig. Stickstoffdüngung gab zwar auch einen Mehrertrag, aber nicht der Art, dass die Düngungskosten gedeckt wurden.

Kali zu Kartoffeln.

Einfluss der Zeit der Kalidüngung auf Quantität und Qualität der Kartoffelernte von E. Wildt.[1])

Die auf einem Lehmboden in Kruschewnia (Prov. Posen) ausgewählten Parcellen erhielten mit Ausnahme zweier Vergleichsparcellen Kalidüngung zu verschiedenen Zeiten. Folgende Tabelle giebt die nöthigen Daten:

Düngung	Kartoffelertrag Ctr.	Stärke %	Stärkeertrag Ctr.	Verhältniss der Erträge
Ungedüngt	78,12	22,10	—	
Ammoniak-Superphosphat	82,30	21,35	—	
Ammon.-Superph. + schwefelsaures Kali	99,20	20,25	—	
„ + Kainit im Herbst	102,00	20,10	20,9	100
„ + Kainit im zeit. Frühj.	98,40	19,08	18,8	90
„ + Kainit 4 Wochen vor der Aussaat	98,00	18,48	18,1	87
„ + Kainit kurz vor der Aussaat	100,80	17,40	17,5	84

Die Quantität der Ernte war also durch Kalidüngung erhöht, aber sie war nicht von der Zeit der Düngung abhängig, dagegen wurde die Qualität erheblich durch spätere Düngung mit Kali, nach Meinung des Verf. in Folge des Chlorgehalts des Kainits, verschlechtert.

[1]) cf. Landw. Centralblatt für Posen 1883. p. 82 u. Agricult. Centralblatt 1883. p. 367.

Krugit zu Kartoffeln.

Ueber günstigen Erfolg bei Anwendung von Krugit zu Kartoffeln von J. Karbe.

cf. Ztschr. für Spiritus-Industrie 1883. p. 989.

Düngung zu Kartoffeln.

Ein auffallender Einfluss der Düngung auf die Zusammensetzung der Kartoffeln von M. Märcker, Graeger und Vibrans-Calvörde. [1])

Auf einem sandigen Lehmboden mit Lehmmergeluntergrund wurden von 4 je $^{1}/_{2}$ Morgen grossen Parcellen 3 gleichmässig mit je 10 kg löslicher Phosphorsäure pro Morgen und wechselnden Mengen Chilisalpeter gedüngt. Das Resultat fiel sehr zu Ungunsten starker Chilisalpeterdüngung aus, da trotz des mehr erzielten Quantums auf den stärker gedüngten Parcellen der Stärkegehalt der Kartoffeln so sehr in Folge von Reifeverzögerung herabgedrückt wurde, dass der Gesammtstärkeertrag noch hinter dem der ungedüngten Parcelle zurückblieb.

Ertrag sowie Zusammensetzung der Kartoffeln ist in folgender Tabelle wiedergegeben:

Neben 10 kg Phosphorsäure wurde gegeben:	Ungedüngt	Düngung mit Chilisalpeter		
		1 Ctr. = 100 ℔	2 Ctr.	3 Ctr.
Ertrag pro Morgen an Kartoffeln	112,0 Ctr.	128,0 Ctr.	124,5 Ctr.	139,0 Ctr.
Ertrag pro Morgen an Stärke	21,58 „	23,18 „	20,74 „	18,43 „
Trockengehalt der Kartoffeln	24,8 %	23,5 %	22,5 %	20,9 %
In der Trockensubstanz:				
Eiweiss	5,94	6,56	7,06	7,06
Amide (als Asparagin) .	1,18	1,07	2,07	4,24
Stärke	77,51	77,07	73,95	63,64
Rohfaser	1,40	1,60	1,30	2,10
Mineralstoffe	4,60	4,80	4,90	5,60
Stickstofffr. Extractstoffe	9,37	8,89	10,72	17,36

Kainit zu Kartoffeln.

Ueber den Einfluss früher oder später Düngung mit Kainit auf den Stärkegehalt der Kartoffeln von A. Salfeld. [2])

Bei einem Versuche auf einem Hochmooracker wurden 4 Parcellen mit gleichen Mengen von phosphorsaurem Kalk und Chilisalpetergedüngt. Ausserdem erhielt No. 2 im September Kainit, No. 3 im December, No. 4 unmittelbar vor dem Pflanzen. Die Kartoffelernte wurde durch die Kainitdüngung ohngefähr um das 3fache erhöht gegenüber dem Ertrage der nicht mit Kali gedüngten Parcelle. Die Quantität der Ernte von den einzelnen Kaliparcellen war annähernd gleich, jedoch Geschmack und Stärkegehalt war sehr verschieden und zwar zu Gunsten der frühen Kainitdüngung. Der Stärkeertrag von No. 2, 3 und 4 verhielt sich wie 100 : 67 : 64.

---

[1]) cf. Zeitschrift f. Spiritus-Industrie 1883. No. 8. p. 160 u. Agric. Centralblatt 1883. p. 365.

[2]) cf. Agric. Centralblatt 1883. p. 366.

Kartoffeldüngungsversuche der Versuchsstation Danzig, mitgetheilt von M. Märcker.[1])

Versuche zu Danzig.

Die Versuche sollten Aufschluss geben über die anzuwendende Form des Stickstoffs, über die event. Schädlichkeit starker Kalisalzdüngungen, über die Wirksamkeit der wasserlöslichen Phosphorsäure in Superphosphaten gegenüber den Fäcalsuperphosphaten und über das zweckmässigste Verhältniss von Phosphorsäure zu Stickstoff.

Die Resultate der auf 3 Bodenarten ausgeführten Versuche ergaben folgendes:

1) Bei reinem, uncultivirtem Dünensande.

a. Mehr als 8 kg Stickstoff und 10 kg Phosphorsäure pro Morgen zu geben ist unvortheilhaft.
b. Das Ammonsalz mit Superphosphat wirkt günstiger als Chilisalpeter mit Superphosphat.
c. Grössere Mengen von Kalisalz im Frühjahr zu Chilisalpeter gegeben verschlechterten die Qualität der Kartoffeln noch mehr.
d. Fäcaldünger wirkte günstiger als Mineraldünger.
e. Chilisalpeter wirkt nicht oder schädlich, ist daher zu vermeiden.

2) Bei sehr leichtem Sandboden.

Sehr grosse Kalisalzdüngung neben andern Düngungen im Herbst lieferte folgende Ergebnisse:

a. Kali im Frühjahr gegeben verschlechtert die Kartoffel; Kali im Herbst gegeben hat eine Erhöhung des Stärkegehaltes zur Folge gehabt.
b. Das engste Verhältniss von Stickstoff zu Phosphorsäure wirkte am besten. Reinere Phosphorsäuredüngung wurde unvollkommener ausgenutzt.
c. Reine Kalidüngung wirkte in jeder Beziehung sehr schädlich.

3) Bei einem leichten Sandboden, der früher mit Torf und Stalldünger cultivirt war.

Im Allgemeinen sind hier die Beobachtungen die gleichen wie auf dem 2. Versuchsfelde, nur die Herbstkalidüngung zeigte das entgegengesetzte Resultat, nämlich eine Verschlechterung der Qualität der Kartoffeln.

Kartoffeldüngungsversuche in England von C. A. Cameron.[2])

Kartoffeldüngung in England.

Aus den Resultaten dieser Versuche, bei denen freilich keine Angaben über Bodenbeschaffenheit und Gehalt der Dünger gemacht sind, ist besonders die günstige Wirkung der Kalisalze hervorzuheben; der Kainit allein hat sogar den höchsten Ertrag geliefert.

Einseitige Stickstoffdüngung wirkte schädlich. Im Uebrigen hat die Anwendung stickstoffhaltiger Düngmittel neben andern das Krankwerden der Kartoffeln einzuschränken vermocht.

Künstliche Düngmittel für die Kartoffelcultur v. S. Guradze.[3])

Kartoffeldüngung.

Für die Beurtheilung der Ernteresultate sind folgende Angaben über die Bodenbeschaffenheit der Versuchsfelder nöthig:

Feld I bestellt mit der Brownelsbiouty-Kartoffel war ein roher, eisenschüssiger, drainirter lehmiger Sandboden in junger Cultur.

---

[1]) cf. Zeitschrift f. Spiritus-Industrie 1883. p. 886 u. Agricult. Centralblatt 1884. p. 102.

[2]) cf. Der Landwirth 1883. p. 457 u. Agric. Centralbl. 1884. p. 104.

[3]) cf. Zeitschr. f. Spiritusindustrie 1883. p. 84—86 u. Agric. Centralbl. 1883. p. 377.

Feld II ebenso, bestellt mit der Gleason-Kartoffel.

Feld III bestellt wie I, war warmer Lehmboden, Muschelkalkformation.

Feld IV trug gelbfleckige Zwiebelkartoffel in lehmigem Sande.

Feld V war ein warmer thätiger, lehmiger Sand mit früher Rosenkartoffel bestellt.

Art der Düngung sowie die Resultate sind auf folg. Tabelle ersichtlich:

Versuchsfeld	Düngung pro Morgen				Kosten der Kunstdüngung	Ertrag pro Morgen	Stärkegehalt	Stärke pro Morgen
	Stalldünger	Superph. (20 % Phosphorsäure)	Chilisalpeter (16 % Stickstoff)	Patentirte Kali-Magnesia				
	Ctr.	kg	kg	kg	Mk.	Ctr.	%	kg
I.	90	—	—	—	—	63,0	14,0	441
	90	30	25	—	12,30	76,2	15,4	587
II.	90	—	—	—	—	72,2	15,1	545
	90	—	—	25	3,20	84,7	15,8	669
	90	25	—	25	7,20	84,3	16,0	674
	90	25	25	25	14,90	88,1	16,4	727
III.	—	37,5	37,5	—	17,25	93,0	13,9	646
	—	—	—	—	—	86,0	13,5	581
IV.	90	—	—	—	—	92,0	14,7	676
	90	25	—	—	4,00	104,6	14,9	779
	90	—	25	—	7,50	119,0	15,1	898
	90	25	25	—	11,50	128,2	15,6	999
V.	80	—	—	—	—	82,0	16,6	681
	80	35	—	—	5,60	85,2	15,4	656
	80	35	35	—	16,10	86,0	16,0	688
	80	35	35	50	22,50	96,3	15,5	746

Diese Versuche hatten sehr durch die Ungunst der Witterung zu leiden, doch widerstanden die Kartoffelsorten auf Feld II, IV und V der anfänglichen Dürre und dem später massenhaften Regen ganz gut. Es zeigte sich hier, dass weder bei Anwendung von Phosphorsäure und Stallmist, noch durch Beigabe von Stickstoff in Form von Chilisalpeter wesentliche Mehrerträge erzielt werden konnten. Die patentirte Kali-Magnesia dagegen hatte sich ganz gut bewährt, indess soll man nach dem Verf. in der Kalidüngung zu Kartoffeln vorsichtig sein, weil bei zu später Düngung oft bedeutende Rückschläge im Stärkegehalt eintreten.

Roggendüngung auf Sandboden.

Düngungsversuch in leichtem Sandboden zu Roggen von Vibrans-Calvörde.

cf. Magdeburg. Ztg. 1883. No. 75.

Der Versuchsansteller fand für leichten Sandboden das gedämpfte Knochenmehl als das geeignetste Phosphorsäuredüngemittel gegenüber Düngungen mit präcipitirtem phosphorsaurem Kalk und Blutmehl, fermentirtem Knochenmehl und Blutmehl, fermentirtem Knochenmehl und Kainit.

Roggendüngung auf Sandboden.

Künstliche Düngemittel für Roggen in besserem Sandboden von M. Märcker. [1])

[1]) cf. Magdeburg. Ztg. 1883. No. 63 u. Agric. Centralbl. 1883. p. 373.

Diese Versuche, an denen sich 5 Landwirthe der Provinz Sachsen betheiligten, nämlich 1) Bethge-Billerberge, 2) Kahrstedt-Hüselitz, 3) Koch-Altenzaun, 4) Lampe-Bonese und 5) Meyer-Bonese bezweckten einen Vergleich des Düngerwerthes der Phosphorsäure im Knochenmehl und in rein mineralischen Phosphaten, denen der entsprechende Stickstoff in Form von Blutmehl beigegeben wurde.

Neben den im Herbst aufgebrachten Düngern (10 kg Phosphorsäure pro Morgen) erhielt ausserdem die Hälfte der Parcellen im März eine Beidüngung von $^1/_2$ Ctr. Chilisalpeter.

Das Resultat stellte sich folgendermassen:

No.	Ungedüngt	1 Ctr. Knochenmehl	36 kg präcip. phosphors. Kalk + $^1/_8$ Ctr. Blutmehl	$1^1/_5$ Ctr. fermentirtes Knochenmehl + $^1/_4$ Ctr. Blutmehl	Im Frühjahr $^1/_2$ Ctr. Chilisalpeter: Ungedüngt	1 Ctr. Knochenmehl	36 kg präcip. phosphors. Kalk + $^1/_8$ Ctr. Blutmehl	$1^1/_5$ Ctr. fermentirtes Knochenmehl + $^1/_4$ Ctr. Blutmehl
1	402	426	464	494	558	534	555	558
2	506	575	605	658	740	748	740	729
3	401	490	478	451	430	463	559	528
4	402	404	451	408	455	452	502	504
5	494	526	539	554	483	553	645	680
Mittel:	441	484	500	513	529	550	600	605

Die Erträge an Stroh und Spreu waren im Mittel:

939	1002	1017	1114	1198	1269	1265	1268

und das Verhältniss vom Korn zu Stroh demnach:

1 : 2,1	1 : 2,1	1 : 2,0	1 : 2,2	1 : 2,3	1 : 2,3	1 : 2,1	1 : 2,1

Bemerkenswerth ist, dass die einseitige Chilisalpeterdüngung schon eine bedeutend höhere Ernte erzeugte als alle Phosphorsäuredüngungen auf No. 1, 2,4 ohne Chilisalpeter, eine Erfahrung die indess sich nur auf den bessern Sandboden bezieht, daher nicht ohne Weiteres auf leichten Sandboden übertragen werden darf. Neben der Salpeterdüngung äusserten die Phosphorsäurebeigaben keine nennenswerthe Wirkung.

Weizendüngung.

Weizendüngungsversuch von M. Märcker.[1])

Zur Beantwortung der Fragen nach dem Verhältniss der Wirksamkeit des Ammonsulfats zu der des Chilisalpeters und nach der zweckmässigsten Zeit der Salpeterdüngung wurden Versuche angestellt, bei denen jede Parcelle im Oktober eine Düngung von 10 kg Phosphorsäure (in Superphosphat oder präcipitirtem Kalkphosphat) erhielt, während die Stickstoffgaben zweckmässig variirt wurden.

Das Resultat war folgendes:

[1]) cf. Magdeburgische Zeitung 1883. No. 39 und Agriculturchem. Centralbl. 1883. p. 376.

Ertrag an Körnern kg pro Morgen	Emersleben (Molts red. prolific)	Gröst	Mahndorf (Square head)	Vitzenburg	Wengelsdorf (Spalding)
Ohne Stickstoff	719	555	703	587	766
10 kg Stickstoff in Form von Chilisalpeter: October	861	607	1007	813	924
December	926	606	930	788	902
Anfang Februar	—	—	945	735	904
Ende März	(985)	655	1046	808	931
Anfang Mai	1041	651	1040	799	1003
10 kg Stickstoff als Ammoniak im October	828	658	889	771	834
5 „ „ „ Chilisalpeter im October 5 „ „ „ „ Ende März	920	633	952	782	811
5 „ „ „ Ammoniak 5 „ „ „ Chilisalpeter Ende März	943	575	1032	830	835

Ertrag an Stroh und Spreu kg pro Morgen:

	Emersleben	Gröst	Mahndorf	Vitzenburg	Wengelsdorf
Ohne Stickstoff	1112	1068	923	763	1191
10 kg Stickstoff in Form von Chilisalpeter: October	1365	1189	1489	1145	1640
December	1521	1169	1301	1005	1578
Anfang Februar	—	1199	1356	953	1656
Ende März	(1600)	1248	1404	958	1766
Anfang Mai	1750	1092	1325	910	1664
10 kg Stickstoff als Ammoniak im October	1328	1176	1146	903	1538
5 „ „ „ Chilisalpeter im October 5 „ „ „ „ Ende März	1441	1123	1314	883	1578
5 „ „ „ Ammoniak 5 „ „ „ Chilisalpeter Ende März	1558	1150	1333	913	1513

Nach den bisherigen Erfahrungen war die beste Wirkung des Ammonsulfats nach einer Düngung im October zu erwarten. In vorliegendem Falle hatte selbst bei so frühzeitiger Gabe der Chilisalpeter die besseren Resultate erzielt.

Noch grösser wurde der Erfolg bei späterer Gabe des Chilisalpeters, doch soll im Allgemeinen bei Wintergetreide nicht zu spät gedüngt werden, um Lagerfrucht zu vermeiden.

In diesem Jahre 1882 hatten die Witterungsverhältnisse grossen Einfluss auf das Resultat.

Phosphate zu Gerste.

Ueber die Wirkung löslicher und unlöslicher Phosphate bei der Cultur der Gerste von August Voelcker.[1])

Verf. setzte die im vorigen Jahre mit schwedischen Rüben begonnenen Versuche in diesem Jahre mit Gerste auf denselben Feldern fort (cf. Jahresbericht für Agriculturchemie. 1882. p. 306), ohne neue Düngung von Phosphaten zu geben. Nur waren die vorjährig geernteten Rüben auf dem Felde an Schafe verfüttert unter Beigabe von 200 kg Gerstenmehl und 100 kg enthülste Baumwollsamenkuchen pro Acre.

Die Resultate sind indess unbrauchbar, weil die ungedüngten Parallelparcellen unter einander grössere Abweichungen zeigen, als die übrigen.

[1]) cf. The Journal of the Royal Agricultural Society of England. 2. Ser. Bd. 19. Th. I. No. 37. p. 233 u. Agricult. Centralbl. 1883. p. 514.

Stallmist u. künstlicher Dünger.

Düngungsversuche mit Stallmist und künstlichen Düngmitteln von L. Guillaume.[1])

Der Versuchsboden in Harancourt (Ardennes) ist in gutem Düngungszustand, doch phosphorsäurearm. Man wollte also die Wirkung einer Phosphatzugabe probiren.

Das Resultat war folgendes:

	Düngung	Hafer		Kartoffeln			Futtermais	Schles. Rübe	Korn	
		Stroh	Körner	gesunde	kranke	Summa			Stroh	Körner
		kg	hl	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
1	Ungedüngt	5000	61,35	18 000	0	18 000	37 200	38 400	5050	19,43
2	15 000 kg Stallmist . . .	5850	72,50	18 000	1000	19 000	55 200	40 400	5200	20,14
3	15 000 kg Stallmist + 1000 kg Phosphat	6000	74,25	17 000	1200	18 200	55 200	41 200	5800	21,18
4	15 000 kg Stallmist + 1000 kg Superphosphat	6300	75,00	17 850	350	18 200	61 200	45 000	6000	23,96

Wirksam waren also die Phosphorsäurezugaben, aber auch bei den Körnerfrüchten hat der geringe Mehrertrag die Kosten nicht gedeckt. Bei den Kartoffeln machte man wiederum die Erfahrung, dass der Stallmist die Erkrankung der Knollen begünstigt hatte, dass es also besser sei, Kartoffeln ohne jede Düngung im gleichen Jahr zu pflanzen. Uebrigens war in allen Fällen die Ertragserhöhung nur gering, wie denn im Allgemeinen bei einem seit vielen Jahren gut gedüngten Boden die Wirkung der Phosphate resp. Superphosphate sehr schwach zu sein pflegt.

Das zweite Versuchsfeld in Villepreux mit schwach kalkhaltigem, stickstoffreichem Boden war weit besser zu ähnlichen Versuchen geeignet. Die Phosphate hatten gute Wirkung; doch Mais bevorzugte ganz besonders eine Stallmistdüngung. Mit Ausnahme von Korn und Soja waren ferner alle übrigen Culturen auf das Vortheilhafteste von der Düngung mit Chilisalpeter beeinflusst.

Das Ernteergebniss war folgendes:

	Düngung	Hafer		Kartoffeln			Futtermais	Futterrübe Mammoth	Soja	Korn	
		Stroh	Körner	gesunde	kranke	im Ganzen				Stroh	Körner
		kg	hl	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	hl
1	Ungedüngt	3600	53,55	22 050	4610	26 700	55 000	80 000	80 000	4050	32,20
2	15 000 kg Stallmist .	4200	55,75	22 050	4450	26 500	100 000	100 000	100 000	4500	33,25
3	1000 kg Phosphat. .	5000	56,00	24 750	3000	27 750	65 000	111 000	111 000	4600	33,75
4	1000 kg Superphosph.	5050	55,33	14 630	2800	18 530	67 000	110 000	111 000	4850	33,85
5	500 kg Chilisalpeter	5150	55,10	30 770	2520	33 290	82 000	155 000	90 000	4200	33,00

Versuche in Posen.

Düngungsversuche in der Provinz Posen 1882 von E. Wildt.[2])

In Fortsetzung der vorjährigen Versuche wurde auch Kali zur Düngung herangezogen, und folgender Düngungsplan aufgestellt (die Angaben beziehen sich auf 1 Morgen):

Parc. 1 u. 7 erhielten 5 kg Stickstoff (im schwefels. Ammoniak) und 10 kg wasserlösliche Phosphorsäure.

[1]) cf. Annales agronomiques. 1883. Bd. 9. p. 30 u. Agricult. Centralbl. p. 512.

[2]) cf. Landwirthsch. Centralbl. f. d. Provinz Posen. 1883. No. 11. p. 49 u. Agricult. Centralbl. 1883. p. 516.

Parc. 2 u. 8 erhielten 5 kg Stickstoff (im schwefels. Ammoniak) u. 17,5 kg Kali (im Chlorkalium).

Parc. 3 u. 9 erhielten 5 kg Stickstoff (im schwefels. Ammoniak) u. 17,5 kg Kali und 5 kg wasserlösliche Phosphorsäure.

Parc. 4 u. 10 erhielten 5 kg Stickstoff (im schwefels. Ammoniak) u. 17,5 kg Kali u. 5 kg wasserlösliche Phosphorsäure u. 5 kg zurückgegangene Phosphorsäure.

Parc. 5 u. 11 erhielten 5 kg Stickstoff (im schwefels. Ammoniak) u. 10 kg wasserlösliche Phosphorsäure.

Parc. 6 u. 12 erhielten 5 kg Stickstoff (im schwefels. Ammoniak) u. 10 kg citratlösliche Phosphorsäure.

Die Bodenverhältnisse der 5 Versuchsfelder waren folgende:

I. v. Massenbach-Pinne.
Ackerkrume schwachlehmiger Sand, 10 Zoll mächtig. Untergrund weicher, tiefer, kiesiger Sand.

II. Kulau-Potarzyce.
Ackerkrume sandiger Lehm, 4 Zoll mächtig. Untergrund Lehm.

III. Bitter-Gostkowo.
Ackerkrume sandiger Lehm ca. 12 Zoll mächtig, darunter Lehmmergel.

IV. Höpffner-Karnowko.
Sandboden mit flacher Ackerkrume. Untergrund Sand, darunter Lehmmergel.

V. v. Born-Fallois-Sienno.
Ackerkrume lehmiger Sand 8 Zoll. Untergrund mit Mergel durchsetzt. Bisher nie mit künstlichem Dünger gedüngt.

Die erhaltenen Erträge sind in folgenden Tabellen zusammengestellt:

(Siehe die Tabellen I—V auf S. 239 und 240).

Auf Gut I haben also alle Düngmittel bedeutend gewirkt, die wasserlösliche Phosphorsäure jedoch kam bei 5 kg pro Morgen noch nicht zur Wirkung, während die doppelte Menge einen erheblichen Mehrertrag lieferte.

Auf Gut II war Stickstoff wirkungslos. Phosphorsäure und Kali rentirten dagegen gut, doch waren stärkere Phosphorsäuregaben auf die Erhöhung des Ertrags ohne weitern Einfluss.

Die Resultate des III. Versuches lassen keine Schlüsse zu, da die Mehrerträge in allen Fällen nur gering waren.

Im Gegensatz zu Gut II war auf den Feldern des Gutes IV der Stickstoff allein von nennenswerthem Einfluss auf den Mehrertrag.

Ganz ähnlich stellten sich die Verhältnisse auf Gut V, wo ebenfalls Phosphorsäure und Kali so gut wie gar nicht zur Geltung kamen.

Versuche zu Grignon.

Culturen auf dem Versuchsfelde zu Grignon im Jahre 1882 von P. P. Déhérain.[1])

Weizen.

Das nun schon zum dritten Male mit Weizen bestellte Feld (cf. Jahresbericht für Agriculturchemie. 1882. p. 311) erhielt dreimal durchaus

[1]) cf. Annales agronomiquss. 1883. Bd. 9. No. 3. p. 106 u. Agric. Centralbl. 1883. p. 520.

Tab. I.

v. Massenbach-Pinne. Frucht: Kartoffeln.

Düngung	Ctr. pro Parc. ($^1/_4$ Morgen) No.	Ctr.	No.	Ctr.	Ctr. pro Morgen	Stärke %
Stickstoff + wasserl. Phosphorsäure .	1	19,75	7	20,10	79,70	18,00
„ + Kali	2	18,83	8	18,89	75,44	15,50
„ + „ + $^1/_2$ wasserl. Phosphorsäure . .	3	17,10	9	20,20	74,60	15,80
„ + „ + Phosphoritsuperphosphat . . .	4	19,14	10	20,51	79,30	14,90
„ + „ + wl. Phosphorsäure	5	21,22	11	21,85	86,14	15,70
„ + „ + citratl. Phosphors.	6	18,32	12	20,44	77,25	15,90
Ungedüngt	.	16,09	.	14,65	61,48	17,00

Tab. III.

Bitter-Gostkowo. Frucht: Gerste.

Düngung	pro Parc. ($^1/_4$ Morgen) No.	Körner Ctr.	Stroh Ctr.	No.	Körner Ctr.	Stroh Ctr.	pro Morgen Körner Ctr.	pro Morgen Stroh Ctr.
Stickstoff + wasserl. Phosphorsäure .	1	1,60	3,46	7	1,70	3,61	6,60	14,14
„ + Kali	2	1,46	2,56	8	1,84	3,09	6,60	11,30
„ + „ + $^1/_2$ wasserl. Phosphorsäure . .	3	1,63	3,09	9	1,93	3,21	7,12	12,60
„ + „ + Phosphoritsuperphosphat . . .	4	1,89	2,94	10	2,02	3,15	7,82	12,18
„ + „ + wl. Phosphorsäure	5	1,82	3,07	11	1,82	2,96	7,28	12,06
„ + „ + citratl. Phosphors.	6	1,44	2,25	12	1,77	2,85	6,42	10,20
Ungedüngt	.	1,30	2,51	.	1,32	2,38	5,23	9,76

Tab. II.

Kulau-Potarzyce. Frucht: Kartoffeln.

Düngung	Ctr. pro Parc. ($^1/_4$ Morgen) No.	Ctr.	No.	Ctr.	pro Morgen Ctr.
Stickstoff + wasserlösl. Phosphorsäure	1	21,25	7	20,00	82,50
„ + Kali	2	23,15	8	20,75	87,80
„ + „ + $^1/_2$ wasserl. Phos-					
phorsäure . .	3	25,00	9	24,50	99,00
„ + „ + Phosphoritsuper-		25,00	10	24,00	98,00
phosphat . .	4	24,75	11	24,00	97,50
„ + „ + wl. Phosphorsäure	5				
„ + „ + citratl. Phosphors.	6	19,15	22	20,00	78,30
Ungedüngt	.	21,00	.	18,50	79,00

Tab. IV.

Höpffner-Karnowko. Frucht: Gerste.

Düngung	pro Parc. ($^1/_4$ Morgen No.	Körner Ctr.	Stroh Ctr.	No.	Körner Ctr.	Stroh Ctr.	pro Morgen Körner Ctr.	pro Morgen Stroh Ctr.
Stickstoff + wasserlösl. Phosphorsäure	1	1,55	4,50	7	1,57	4,90	6,24	18,80
„ + Kali	2	1,40	5,00	8	1,39	4,40	5,58	18,80
„ + „ + $^1/_2$ wasserl. Phos-								
phorsäure . .	3	1,47	4,70	9	1,45	5,00	5,84	19,40
„ + „ + Phosphoritsuper-	4	1,45	5,20	10	1,43	5,30	5,76	21,00
phosphat . .	5	1,50	4,80	11	1,52	4,90	6,04	19,40
„ + „ + wl. Phosphorsäure								
„ + „ + citratl. Phosphors.	6	1,60	5,40	12	1,58	5,50	6,36	21,80
Ungedüngt	.	0,80	4,05	.	1,20	3,70	4,00	15,50

Tab. V.

v. Born-Fallois-Sienno. Frucht: Hafer.

Düngung.	No.	Ctr. pro Parc. (1/4 Morgen) Körner Ctr.	Stroh Ctr.	No.	Körner Ctr.	Stroh Ctr.	pro Morgen Körner Ctr.	Stroh Ctr.
Stickstoff + wl. Phosphorsäure	1	3,71	5,37	7	3,99	5,55	15,40	21,84
„ + Kali	2	4,05	5,47	8	4,20	5,79	16,50	22,52
„ + „ + 1/2 wl. Phosphorsäure	3	4,00	6,25	9	3,82	5,48	15,64	23,46
„ + „ + Phosphorit-superphos.	4	4,00	5,37	10	3,39	5,03	14,78	20,80
„ + „ + wl. Phosphors.	5	3,87	5,79	11	3,79	5,33	15,32	22,24
„ + „ + citrl. „	6	3,84	5,52	12	3,59	4,99	14,86	21,02
Ungedüngt	.	3,31	4,08	.	3,40	4,78	13,41	17,71

keine Düngung mit Ausnahme von Parcelle 32a, die 100 kg Superphosphat erhielt.

Die Ernte ergab pro 1882:

Parcelle No.	Gesammt-Ernte kg	Körner kg	Parcelle No.	Gesammt-Ernte kg	Körner kg
17	8630	2430	27	6200	2000
18	8190	2215	28	6150	2000
20	8245	2220	29	6250	2100
21	6490	2190	30	6230	1980
22	6565	2190	31	6160	2110
23	7020	2120	32a	5980	1980
24	7580	2330	32b	4850	2000
25	7565	2290	66	6190	1900
26	7280	2080	69	6800	2000

Es handelte sich hier also wesentlich um das Studium der Nachwirkung der früheren Düngungen. Von einer solchen war aber, wenn auch das Resultat durch den Rost, unter dem die Pflanzen litten, einigermassen getrübt wurde, nicht mehr viel zu merken, da die ungedüngte Parcelle nicht weit hinter den gut gedüngten zurückgeblieben war. Wesentliche Unterschiede in der Zusammensetzuug bei den guten und schlechten Körnern sind den Untersuchungen zufolge nicht vorhanden.

Hafer.

Der seit 8 Jahren ununterbrochen auf demselben Felde angebaute Hafer war im Versuchsjahre so verunkrautet, dass die Ernte sehr schlecht ausfiel, und eine Hackfrucht eingeschoben werden musste. Auch Lawes und Gilbert gelang es nicht, Hafer längere Zeit hinter einander zu bauen.

Futtermais.

Die diesjährige Ernte, die siebente der gleichen Pflanze auf gleichem Felde, lieferte folgendes Resultat:

(Siehe die Tabelle auf S. 241.)

Auch in diesem Jahre behauptete der Stalldünger den ersten Platz hinsichtlich des günstigen Einflusses auf das Erntegewicht. Häufigere geringere Gaben sind indess bei weitem vortheilhafter, als seltene sehr starke

No. der Parc.	Düngung kg pro ha	Ertrag an Futtermais (grün) kg
33	20 000 Stalldünger 1875—82	81 000
34	40 000 „ 1875—82	85 000
35	80 000 „ 1875—77. Seitdem ungedüngt	65 100
36	80 000 „ 1875—77; 200 schwefels. Kali 1880—81, ungedüngt 1878, 79 und 82	67 500
37	Ungedüngt seit 1875	48 000
38	400 Chilisalpeter 1875—79 u. 82; ungedüngt 1880 u. 81	49 000
39	400 „ 1875—79; 100 schwefelsaures Kali 1880 u. 81; 100 Chilisalpeter + 10 000 Stalldünger 1882	62 000
40	400 Chilisalpeter + 400 Superph. 1875—78, 2300 Dünger von Souffrice 1879, 10 000 Torf 1880 u. 81, 10 000 Stalldünger + 400 Superph. 1882	62 000
41	400 Chilisalpeter + 400 Superph. 1875—79; 10 000 Torf + 100 schwefelsaures Kali 1880—81; 10 000 Stalldünger + 400 Chlorkalium 1882	67 000
42	1200 Chilisalpeter 1875—77; ungedüngt 1878—81; 400 Chilisalpeter + 400 Superph. + 400 Chlorkalium + 10 000 Stalldünger 1882	63 000

Gaben. Künstliche Düngmittel konnten in keinem Falle die Wirkung des Stallmistes ersetzen oder auch nur annähernd erreichen.

Die Versuche mit Zuckerrüben und Esparsette gaben Resultate, die wenig verwerthbar sind. Die Düngung zu Zuckerrüben war sogar dem Ertrage höchst nachtheilig, denn die ungedüngten Parcellen gaben die beste Ernte.

Verschied. Stickstoffdünger zu Hafer.

Ueber den Werth verschiedener Formen stickstoffhaltiger Verbindungen für das Pflanzenwachsthum und den Einfluss derselben auf die Zusammensetzung des Hafers von M. Maercker[1]).

Die früher von Seyffert in Halle bei Kohlrüben angestellten Versuche, um die Wirkungsweise verschiedener Stickstoffdüngungen kennen zu lernen, wobei den Pflanzen alle übrigen Nährstoffe in gleicher Weise, nur der Stickstoff in verschiedener Form geboten war, hatten folgendes Resultat gehabt:

Stickstofffrei gedüngt	75,5 g	Wurzeln
25 g Stickstoff in Rohmejillones	71,0 g	„
25 g „ „ Ledermehl	469,0 g	„
25 g „ „ gedämpftem Knochenmehl	1572,0 g	„
25 g „ „ Blutmehl	1654,0 g	„
25 g „ „ Hornmehl	2004,5 g	„
25 g „ „ Chilisalpeter	2607,5 g	„

Von besonders guter Wirkung war also nur Chilisalpeter und Horn-

[1]) cf. Magdeburgische Zeitung 1883. No. 233 u. 245 u. Agriculturchem. Centralblatt. 1883. p. 584.

mehl gewesen, während Ledermehl nur eine höchst bescheidene Wirkung ausgeübt hatte.

Zur Controle der Resultate stellte Julius Albert-Münchenhof weitere Versuche an unter Anwendung folgender Stickstoffdünger:

1) Chilisalpeter. Vor allen andern üppiger Stand der Pflanzen. Normale Ernte 27. Aug.
2) Schwefelsaures Ammoniak. Pflanzen u. Körnerbildung schwächer. Ernte 27. Aug.
3) Hornmehl. Pflanzen fast so kräftig wie bei Chilisalpeter; Strohbildung durch Nachschossen stärker. Ernte 9. Sept. Reife ungleichmässig.
4) Blutmehl. Während 3/4 der Vegetationszeit schwächlich, dann plötzlicher Aufschwung, der jedoch das Versäumte nicht nachzuholen vermochte. Ernte 9. Sept. Reife ungleichmässig.
5) Ledermehl. Pflanzen kümmerlich. Körner sehr mangelhaft. Ernte 29. August.
6) Gedämpftes Knochenmehl. Pflanzen gut entwickelt. Körnerbildung normal. Ernte 4. Sept.
7) Fermentirtes gedämpft. Knochenmehl. Pflanzen anfangs nicht so gut wie bei No. 6. Später holten sie No. 6 ein und übertrafen sie im Stroh. Ernte 4. Sept.
8) Fermentirtes Blut. Anfangs ohne Einfluss auf die Pflanzen. Später üppiger Nachwuchs. Starke Reifeverzögerung. Ernte 10. Sept.
9) Fermentirtes Ledermehl. Wirkung etwas besser als beim nicht fermentirten Mehl, doch noch sehr gering. Ledermehl ist daher zu Düngzwecken direct nicht zu verwenden.
10) Ohne Stickstoffdüngung. Pflanzen nur 20 cm hoch. Körnerbildung sehr schwach. Ernte 27. Aug.

Die Ernteresultate hinsichtlich Quantität und Qualität der Körner sind in folg. Tabelle zusammengestellt:

No.	Düngung	Quantität der Ernte				Qualität der Ernte			
		Körner g	Stroh g	Wurzeln g	Summa g	Gehalt der Körner an Proteïnstoffen %	Proteïngehalt der Gesammternte g	Rohfaser der Körner %	Asche der Körner %
1	Hornmehl	47,5	70,4	25,4	143,3	13,6	6,5	11,8	—
2	Chilisalpeter	48,9	62,6	27,9	139,4	11,2	5,5	12,1	—
3	Blutmehl, fermentirt	29,6	57,2	16,5	103,3	13,1	3,9	12,7	—
4	Schwefels. Ammoniak	33,2	44,6	21,1	98,9	11,1	3,7	12,7	—
5	Ged. Knochenmehl, fermentirt	34,0	44,3	20,3	98,6	13,4	4,6	12,4	—
6	Ged. Knochenmehl	36,2	41,3	20,0	97,5	11,8	4,3	12,3	—
7	Blutmehl	24,8	44,5	18,5	87,8	11,6	2,9	12,1	—
8	Ledermehl, fermentirt	21,5	36,4	17,2	75,1	10,7	2,3	13,0	6,9
9	Ledermehl	13,3	22,2	13,6	49,1	9,7	1,3	13,5	5,3
10	Stickstofffrei gedüngt	5,2	15,7	14,3	35,2	8,7	0,5	15,1	7,5

Die Ernte von Ledermehl und ohne Stickstoff war eine höchst geringe; man erhielt nicht einmal bei letzterer Parcelle die Aussaat zurück. Bei den übrigen Stickstoffdüngern mit Ausnahme also des Ledermehles gewann man die 3—4fache Aussaat. In ähnlicher Weise hatten die verschiedenen Stickstoffdünger auch die Zusammensetzung des Hafers beeinflusst. Knochenmehl, Hornmehl und Blutmehl fermentirt hatten die Körner procentisch am reichsten an Proteïn gemacht. Die Körner von Ledermehldüngung und ohne Stickstoff waren in dieser Hinsicht die schlechtesten.

Hinsichtlich der Rohfaser war es ziemlich umgekehrt; ebenso beim Aschengehalt.

Man hätte vom Ledermehl wegen der schlechten Wirkung des ersten Jahres wohl eine Nachwirkung erwarten können. Aber auch ein diesbezüglicher Versuch fiel so kläglich aus, dass von einer irgend erheblichen Nachwirkung des Ledermehles kaum die Rede sein kann.

Chilisalpeter u. Ammonsulfat zu Rüben.

Die Anwendung des Chilisalpeters und des schwefelsauren Ammoniaks bei der Rübencultur von O. P. Déhérain.[1])

Auf dem etwas kalkhaltigen Versuchsfelde von Grignon hat sich im Gegensatz zu den Beobachtungen Maerckers herausgestellt, dass schwefelsaures Ammon in grössern Gaben (1200 kg pro ha) einen höchst schädlichen Einfluss auf das Pflanzenwachsthum ausübte. Der Grund hierfür muss noch gefunden werden. Das Ernteergebniss war folgendes:

	Ernte kg	Zucker %
1876 (Vilmorin).		
Ohne Düngung	17 400	14,5
400 kg Chilisalpeter	19 000	12,7
400 „ „ + 400 Superphosphat	21 400	13,1
1200 „ „	21 400	12,6
400 „ schwefels. Ammoniak	16 400	13,0
400 „ „ „ + 400 Superph.	16 400	13,0
1200 „ „ „	14 600	12,4
1877 (Vilmorin).		
Ohne Dünger	30 600	19,2
400 kg Chilisalpeter	36 900	17,4
1200 „ „	29 800	12,7
400 „ schwefelsaures Ammoniak	29 950	17,0
1200 „ „ „	20 000	16,3
1877 (Vilmorin mit rosa Anflug).		
Ohne Düngung	46 600	16,2
400 kg Chilisalpeter	56 700	13,3
1200 „ „	57 400	10,0
400 „ schwefelsaures Ammoniak	41 600	15,3
1200 „ „ „	37 200	13,4

[1]) cf. Neue Zeitschr. für Rübenzucker-Industrie 1883. Bd. 11. No. 2. p. 14 und Agric. Centralbl. 1883. p. 593.

Die aus diesen Resultaten ersichtliche schädliche Wirkung der Ammoniakdüngung trat in gleichem Masse auch bei der Nachfrucht auf. Von 1879—1880 wurde nämlich auf den gleichen Parcellen Esparsette ohne Dünger angebaut. Man erhielt im Mittel:

Ohne Düngung	5863	kg Kleeheu
Mit 400 kg Chilisalpeter . .	6249	„ „
„ 1200 „ „ . .	6815	„ „
„ 400 „ Ammonsulfat . .	5812	„ „
„ 1200 „ „ . .	4261	„ „

Ferner wurden von 1880—1882 die gleichen Felder mit Getreide bestellt wiederum ohne Düngung. Auch jetzt noch litten die Ernten unter dem früher gegebenen Ammonsalz. Das Mittel dreier Ernten war:

	Korn	Stroh
Ohne Dünger	2110	3258
Chilisalpeter	2400	4000
400 kg schwefels. Ammoniak .	2170	3500
1200 „ „ „ .	2000	2780

Zucker-rüben-düngung.

Ueber Zuckerrüben-Düngung von Holdefleiss.[1])

1) Die Wirkung frischer Stallmistdüngung auf Zuckerrüben ist dem Verf. zufolge nicht in allen Fällen eine die Qualität verschlechternde, wie Versuche zu Leschwitz in sehr reichem Boden beweisen, der trotz frischer Stallmistdüngung Rüben von 14—15 % Zucker lieferte. In andern Fällen indessen drückte eine zu reiche Stallmistgabe mit Chilisalpeter Zuckergehalt und Quotient bedeutend herab.

2) Künstlicher Dünger neben Stallmist war so weit es Phosphorsäure betrifft, sowohl rücksichtlich der Quantität wie der Qualität der Ernte wirkungslos, nur in Verbindung mit Chilisalpeter neben Stallmist trug er etwas zur Verbesserung der Qnalität der Rüben bei. Chilisalpeter allein zu Stallmist dagegen steigerte den Ertrag bedeutend, ohne der Qualität zu schaden.

3) Künstliche Dünger allein wirkten ebenfalls ganz besonders günstig, wenn Stickstoff beigegeben wurde.

Verf. schliesst daraus, dass in der Regel nur eine mässige Stallmistdüngung (5—8 Fuder pro Morgen) zu empfehlen sei, deren Wirkung durch Chilisalpeterbeigabe noch wesentlich gehoben werden könne.

Düngungs-Versuch zu Zuckerrüben von H. Rump-Liedingen. cf. Braunschw. landw. Zeit. 1882. p. 191 und Agric. Centralbl. 1883. p. 564.

Seeschlick- und Moor-compost.

Düngungsversuche mit Seeschlick und Moorcompost von Enckhausen-Ebstorf.[2])

Auf 3 je 15 qm grossen Parcellen eines schwach thonhaltigen Sandbodens mit kaltem undurchlassendem Untergrund wurden mit reinem Seeschlick im Vergleich mit Stallmist Versuche angestellt.

Die Ernteresultate der 3 Culturen in kg pro ha berechnet, sowie die Rentabilitätsrechnungen stellten sich folgendermassen:

[1]) cf. Der Landwirth 1883. No. 17. p. 86 u. Agric. Centralbl. 1883. p. 380.
[2]) cf. Journal f. Landwirthschaft 1883. p. 139 u. Agric. Centralbl. 1884. p. 100.

Parcelle No.	Fruchtart	Art der Düngung	Kosten der Düngung pro ha	Ernte pro ha		Mehrertrag gegen ungedüngt		Geldwerth des Mehrertrages pro ha	Mehrertrag verglichen gegen den Geldwerth des Düngers plus oder minus pro ha
				Knollen resp. Körner	Stroh	Körner resp. Knollen	Stroh		
			M.	kg	kg	kg	kg	M.	M.
1a	Sommerroggen	Seeschlick	192	2500	4000	1000	1000	175,00	— 17,00
1b	"	Stallmist	320	1833	3000	333	—	46,62	—273,38
1c	"	Ungedüngt	—	1500	3000	—	—	—	—
2b	"	Seeschlick	192	2666	2800	1000	800	168,00	— 24,00
2c	"	Stallmist	320	2333	2333	667	333	105,03	—214,97
2a	"	Ungedüngt	—	1666	2000	—	—	—	—
				Knollen		Knollen			
3c	Kartoffel	Seeschlick	192	32000	—	8667	—	277,34	+ 85,34
3a	"	Stallmist	320	28666	—	5333	—	170,65	—149,35
3b	"	Ungedüngt	—	23333	—	—	—	—	—

Die Düngung mit Seeschlick hat also sogar noch mehr eingetragen, als die mit Stallmist und doch enthielt jener noch 48,5 % Feuchtigkeit.

In gleicher Weise bewährte sich auch ein aus 1200 Ctr. Seeschlick (also mit ca. 470 Ctr. Trockensubstanz), 457 Ctr. Stalldünger, 40 Ctr. Phosphoritmehl, 40 Ctr. schwefelsaure Kali-Magnesia und 7 Fuder Mergel bereiteter Compost, der neben 43,22 % Wasser 0,34 % Stickstoff und 0,21 % in kalter Salzsäure lösliche Phosphorsäure enthielt, recht gut, ja er übertraf den Stallmist noch mehrfach an Wirkung. Zudem ist das Material weit billiger als reiner Stallmist. —

Anbau von Weizen und Gerste.

Versuche über den ununterbrochenen Anbau von Weizen und Gerste in Woburn von Aug. Voelcker.[1])

Die Versuche der Vorjahre wurden auch 1882 mit „Browick-Weizen" fortgesetzt. Saat am 18. bis 20. Oct. 1881. Die Düngung geschah mit Mineraldünger am 15. Nov. 1881, mit Ammonsalz und Salpeter am 7. April 1882, mit Stallmist am 26. Januar.

Die alten Parcellen 8—11 waren je in 2 Hälften A und B getheilt, von denen eine volle Düngung, die andere aber entweder keine oder nur Mineraldüngung erhielt ohne Stickstoff, theils um die Nachwirkung kennen zu lernen, theils um sich ein Bild von dem Einfluss der Stickstoffdüngung auf die Ernte zu verschaffen.

Das Ernteergebniss war folgendes:

(Siehe die Tabelle auf S. 246.)

Ganz besonders sind die auf den getheilten Parcellen 8—11 erhaltenen Resultate zu beachten. Es ergiebt sich, dass eine Mineraldüngung allein ohne Stickstoff keine erhebliche Wirkung auszuüben vermag, dass ferner von der Stickstoffdüngung mit Ammonsalz oder Chilisalpeter des Vorjahres keine Nachwirkung erhalten wurde. Ebenso ist die Nachwirkung des Stallmistes selbst bei grosser Gabe eine nur geringe. cf. Parc. 10 u. 11.

---

[1]) cf. Agric. Centralbl. 1883. p. 595 u. The Journal of the Royal Agricultural Society of England. 2. Ser. Bd. 19. No. 47. p. 209.

No. der Parcelle	Düngung kg	Weizen			Gerste		
		Körner		Stroh, Spreu etc.	Körner		Stroh, Spreu etc.
		Gew. in kg	Gew. v. 1 hl in kg		Gew. in kg	Gew. v. 1 hl in kg	
1	Ungedüngt	790	71,6	2317	1930	64,9	2552
2	224 Ammoniaksalz	2090	72,9	3974	2586	64,4	3700
3	308 Natronsalpeter	1676	71,6	4039	2905	65,1	3963
4	224 schwefels. Kali, 112 schwefels. Magnesia, 112 schwefels. Natron, 440 Kalksuperphosphat	945	70,6	2379	1347	65,0	1971
5	224 schwefels, Kali, 112 schwefels. Magnesia, 112 schwefels. Natron, 440 Kalksuperphosphat, 224 Ammoniaksalz	2350	74,5	4744	2901	68,0	4249
6	224 schwefels. Kali, 112 schwefels. Magnesia, 112 schwefels. Natron, 440 Kalksuperphosphat, 308 Natronsalpeter	2139	73,5	4916	3052	67,8	4543
7	Ungedüngt	824	69,4	2276	1550	62,8	2496
8 A	224 schwefels. Kali, 112 schwefels. Magnesia, 112 schwefels. Natron, 440 Kalksuperphosphat	869	72,5	2090	2238	66,1	3165
8 B	Dieselbe Düngung wie 8 A + 448 Ammoniaksalz	2876	73,7	6906	3087	65,3	6386
9 A	224 schwefels. Kali, 112 schwefels. Magnesia, 112 schwefels. Natron, 440 Kalksuperphosphat	771	70,0	2309	2227	67,1	2406
9 B	Dieselbe Düngung wie 9 A + 616 Natronsalpeter	2365	73,5	6234	3855	64,4	6131
10 A	Keine Düngung (in den 5 vorhergehenden Jahren die Düngung wie 10 B erhalten)	979	69,8	2296	2343	66,0	2437
10 B	9000 Stallmist, nach Schätzung mit Stickstoff = 112 Ammoniak[1])	1066	71,3	3042	2392	65,4	2961
11 A	Keine Düngung (in den 5 vorhergehenden Jahren die Düngung wie 11 B erhalten)	1004	73,1	2542	2302	67,2	2686
11 B	18000 Stallmist, nach Schätzung mit Stickstoff = 224 Ammoniak[2])	1404	72,5	3873	2477	67,3	2784

Ackerbau ohne Stalldünger mit künstlichen Düngemitteln.
cf. Journal d'agriculture pratique 1883. p. 669.

Eine schlesische Wirthschaft ohne Nutzviehhaltung von Gutsbesitzer Fischer.

cf. Der Landwirth 1883. p. 207 u. Agric. Centralbl. 1883. p. 671.

Düngungsversuche Löwitz.

Düngungsversuche in Löwitz 1881/82 von Graf v. Schwerin-Löwitz.

cf. Landw. Vereinsschrift des Baltischen Central-Vereins 1883. p. 67 und Agric. Centralbl. 1883. p. 665.

Die Versuche, die übrigens lediglich das Düngerbedürfniss des dortigen Bodens prüfen sollten, sind indess deshalb erwähnenswerth, weil sich nach

[1]) Erhalten durch Verfüttern von 753 kg enthülstem Baumwollsamenkuchen, 1204 kg Maismehl, 9032 kg Rüben, 1505 kg Weizenstroh als Futter und 1957 kg Weizenstroh als Streue.

[2]) Erhalten durch Verfüttern der doppelten Menge des vorstehenden Materials.

dem Verf. auf schwerem lehmhaltigen Weizenboden die schwerlösliche Phosphorsäure des Fleischdüngemehls der Superphosphat-Phosphorsäure mindestens gleichwerthig zeigte, während sie derselben auf dem leichten und mittleren Roggenboden entschieden überlegen war.

Torfstreu-Latrinendünger.

Erfolge in der Anwendung von Torfstreu-Latrinendünger auf Lehm- und Sandboden zu verschiedenen Culturen.

cf. Hannoversche land- und forstwirthsch. Zeitung 1883, pag. 205 u. Agric. Centralblatt 1883, pag. 370—373.

Düngung zu Hafer bei Riga.

Düngungsversuche auf der Versuchsfarm Peterhof b. Riga von W. Knieriem.[1]) Der humose Sandboden des Versuchsfeldes, welches bis 1881 in Weide gelegen hatte, war in ein Fuss Tiefe mit einer ein Zoll starken Lehmschicht durchsetzt. Die Bodenuntersuchung ergab flg. Resultat:

	Versuch I.		Versuch II.	
	Ackerkrume	Untergrund	Ackerkrume	Untergrund
Siebrückstand { grobkörniger	1,11	0,26	0,15	0,04
Siebrückstand { organ. Substanz	0,78	0,12	0,30	0,02
Grobsand	—	—	43,95	37,66
Streusand	15,78	8,51	13,02	7,37
Staubsand	—	—	15,17	21,39
Abschlemmbare Theile	32,35	20,89	22,41	28,55
Glühverlust	12,68	2,62	9,17	3,18
Kali	0,88	0,63	0,93	0,51
Phosphorsäure	0,15	0,10	0,12	0,10
Stickstoff	0,40	0,05	0,27	0,05

Trotz der grossen Trockenheit von 1882 wuchs der Hafer, der am 17. Mai aufging, noch ziemlich normal und wurde reif. Die Ernte am 10. Aug. lieferte flg. Ergebniss:

(Siehe die Tabelle I auf Seite 248.)

Auf dem offenbar sehr stickstoffreichen Boden konnte nur Kali oder Phosphorsäure, ganz besonders aber beide zusammen zur Wirkung kommen, nicht aber Stickstoff, der vielleicht der grossen Trockenheit wegen sogar den Pflanzen schädlich wurde.

Ziemlich ähnlich fiel auch das Resultat des zweiten Versuches aus, nur kam hier auch der Stickstoff zu einiger Wirkung; am wirksamsten war indess die Phosphorsäure in Verbindung mit Kali:

(Siehe die Tabelle II auf Seite 248.)

Hinsichtlich der chem. Zusammensetzung der Körner lässt sich hervorheben, dass eine Düngung mit Stickstoff und Kali den Stickstoffgehalt der Körner vermehrt; ebenso waren die Körner nach Phosphorsäure- resp. Kalidüngung procentisch reicher an diesen beiden Stoffen.

---

[1]) cf. Baltische Wochenschrift 1883. XVI. Dorpat u. Agric. Centralblatt 1883. pag. 744.

Resultate des Versuches I:

No. der Parcelle	Düngung. Phosphors. als präcipitirtes Kalkphosphat	Geerntet bei 15 % Wasser per Parcelle			1 hl wiegt	2000 Körner wiegen	Das Korn besteht aus		Gehalt der Körner bei 15 % Wasser		
		Korn kg	Stroh kg	Gesammt kg	kg	g	Mehl %	Spelzen %	Stickstoff %	Phosphors. %	Kali %
1	Ungedüngt	41,7	44,9	92,6	52,5	50,1	69,5	30,5	1,90	0,50	0,28
2	Kali	47,8	52,5	110,4	51,1	49,4	66,2	33,8	1,68	0,54	0,41
3	Phosphat	89,7	75,1	175,8	49,3	49,1	70,7	29,3	1,67	0,53	0,34
4	Schwefelsaures Ammoniak .	41,7	52,9	125.6	48,6	45,7	65,7	34,3	1,62	0,55	0,38
5	Kali + Phosphat	113,5	94,9	237,5	51,1	50,1	69,8	30,2	1,63	0,57	0,46
6	Kali + schwefels. Ammoniak	49,7	45,9	106,2	52,2	53,3	70,1	29.9	2,00	0,54	0,40
7	Phosph. + schwefels. Ammon.	78,4	78,5	168,8	51,1	49,1	68,8	31,2	1,63	0,57	0,46
8	Kali + Phosph. + schwefels. Ammoniak	108,8	100,6	212,9	54,7	52,1	72,0	28.0	1,79	0,55	0,40
9	Kali + Phosphat + Chili . .	96,8	83,4	192,0	52,5	54,7	71,4	28,6	1,82	0,55	0,42
	Saatkorn	—	—	—	—	50,2	69,7	30,3	1,40	0,55	0,30

Resultate des Versuches II:

No. der Parcelle	Düngung. Phosphorsäure als Superphosphat	Geerntet bei 15 % Wasser			2000 Körner wiegen	Das Korn besteht aus		Gehalt der Körner bei 15 % Wasser		
		Korn kg	Stroh kg	Gesammt kg	g	Mehl %	Spelzen %	Stickstoff %	Phosphorsäure %	Kali %
1	Ungedüngt	30,9	28,8	65,0	50,5	69,3	30,7	1,63	0,50	0,42
2	Kali	59,3	49,5	112,9	53,0	67,6	32,4	1,83	0,52	0,41
3	Phosphat	80,5	71,4	160.6	51,0	72,2	27,8	1,96	0,56	0.39
4	Schwefelsaures Ammoniak .	47,2	46,1	104,3	50,0	70,2	29,8	1,86	0,52	0,34
5	Kali + Phosphat	128,6	101,2	271,3	52.5	72,9	27,1	1,86	0,57	0,36
6	Kali + schwefels. Ammoniak	68,6	49,4	135,9	50,5	71,5	28,5	2,22	0,69	0,37
7	Phosph. + schwefels. Ammon.	102,6	89,0	208,4	50,8	71,9	28,1	1,86	0,61	0,33
8	Kali + Phosph. + schwefels. Ammoniak	158,7	151,8	332,9	55,0	72,2	27,8	2,06	0,62	0,32
9	Kali + Phosphat + Chili . .	144,5	134,6	306,7	52,0	72,3	27,7	1,92	0,63	0,31
	Saatkorn	—	—	—	50,1	69,5	30,5	1,40	0,55	0,30

Ferner waren die Körner nach reiner Stickstoffdüngung die kleinsten, diejenigen nach Düngung mit allen 3 Nährstoffen die grössten.

Stickstoff und Kali scheint schädlich, Phosphorsäure dagegen günstig auf den Mehlgehalt der Körner zu wirken, der um so grösser ist, je schwerer die Körner sind.

Werth getrockneten Blutes.

Ueber den landwirthschaftlichen Werth des getrockneten Blutes von A. Petermann.[1]) Im Verfolg der im Jahresbericht für Agriculturchemie 1882 pag. 312 mitgetheilten Untersuchungen über den Wirkungs-

[1]) cf. Annales agronomiques 1883. 9. Bd. No. 6. pag. 241. und Agricult. Centralbl. 1883. pag. 658.

werth stickstoffhaltiger gewerblicher Abfälle prüfte der Verf. im Jahre 1883 das getrocknete Blut in gleicher Richtung und im Vergleich mit Chilisalpeter zum Theil unter Beigabe auch der andern Nährstoffe. Jede Düngung wurde doppelt auf 2 Bodenarten ausgeführt. Die Versuchsgefässe fassten je 4 kg Erde und erhielten Stickstoff 0,25 gr, Phosphorsäure 0,30 gr, Kali 0,20 gr pro betreffendes Gefäss. Die Art der Wirkung der Dünger war auf den beiden Bodenarten eine vollständig verschiedene. Alle Unterschiede traten auf dem Sandboden viel deutlicher hervor; ebeso trat der Beginn der Blüthe und der Reife hier später ein als auf Thonboden.

Die Resultate waren folgende:

(Siehe die Tabelle auf Seite 250).

Wenn auch aus den Resultaten dieser Versuche ein Uebergewicht der Chilisalpeterdüngung über Blutdüngung auch im Thonboden nicht zu verkennen ist, während dies auf Sandboden allerdings ganz bedeutend in die Augen springt, so erwies sich das Blut doch als äusserst werthvoll für die Düngung, speciell aber noch besser als gelöste Wolle, mit der im Vorjahre die Versuche ausgeführt wurden.

Auf Thonboden hatte die Beigabe der übrigen Nährstoffe neben Stickstoff gar nicht gewirkt, auf Sandboden dagegen war in Verbindung mit Stickstoff auch Phosphorsäure, besonders aber bei Zusatz von Kali zur Wirkung gekommen.

Vierjährige Rotation.

Versuche über vierjährige Rotation von Aug. Voelcker. Die Versuche des 6. Jahres 1882 bilden die Fortsetzung der im Jahresbericht für Agriculturchemie. 1882. p. 321 erwähnten.

Die Versuchspflanzen waren 1) Weizen, 2) Gerste, 3) weisser holländischer Klee, 4) schwedische Rübe.

cf. The Journal of the Royal Agricultural Society of England. 2. Ser. Bd. 19. T. I. No. 37. p. 224 und Agricult. Centralblatt. 1883. p. 668.

Kochsalz u. Heringsabfälle.

Düngung mit Kochsalz und Heringsabfällen von E. Hequet-d'Orval u. A. Pagnoul.[1]) Vielfach geäusserte Ansichten, dass Kochsalz eine düngende Wirkung äussere, denen schon 1839 Matthieu de Dombasle entgegengetreten war, veranlassten den Verf. diese Frage experimentell zu prüfen. Im Herbste 1874 wurde deshalb auf 10 a grossen Parcellen zu jungem Weizen neben Peruguano und Erdnusskuchenmehl je 40 kg Seesalz gegeben. Im folgenden Frühjahr kamen dieselben Düngermengen auf einem Haferfeld unmittelbar nach der Saat zur Anwendung; ferner auf einem vorher mit 40 000 kg Stalldünger gedüngten Felde, welches nach der Düngung mit schlesischen Rüben bestellt wurde.

In allen Fällen konnte nach Zusatz von Kochsalz durchaus kein Einfluss auf das Ergebniss weder im günstigen, noch im ungünstigen Sinne constatirt werden.

Die an den Küsten oft massenhaft gewonnenen Heringsabfälle, die schon gesalzen als Dünger verwendet werden, wurden auf einem verarmten Felde zu einem Düngungsversuche verwendet.

Die lufttrockene Feinerde des Versuchsfeldes, dessen Untergrund auf Kreide aufliegt, war folgendermassen zusammengesetzt:

---

[1]) cf. Journal d'agriculture pratique. 47. Jhrg. Bd. II. No. 37. p. 366 u. No. 38. p. 403 u. Journal d'agriculture. 1883. No. 755—758 u. Agriculturchem. Centralbl. 1884. p. 92.

Düngung		Zahl der Aehren	Aehren		Ernte			
			lang (über 10 cm)	kurz	Gesammt	Stroh	Spreu	Körner
A. Thonboden.								
Ungedüngt		11	—	11	27,81	17,20	1,74	8,87
"		8	—	8	26,14	15,82	2,50	7,82
"		10	—	10	24,45	14,90	2,41	7,14
	Mittel	9,7	—	9,7	26,13	15,97	2,22	7,94
Stickstoff allein	Getrocknetes Blut	21	5	16	62,63	36,90	6,51	19,22
	" "	20	6	14	61,50	35,62	5,99	19,89
	Mittel	20,5	5,5	15	62,07	36,26	6,25	19,56
	Chilisalpeter	20	5	15	63,90	37,29	6,69	19,92
	"	21	6	15	64,87	37,55	6,96	20,36
	Mittel	20,5	5,5	15	64,39	37,42	6,83	20,14
Stickstoff u. Phosphorsäure	Stickstoff als Blut	21	3	18	61,23	35,86	6,34	19,03
	" " "	21	5	16	63,58	37,50	6,10	19,98
	Mittel	21	4	17	62,41	36,68	6,22	19,51
	Stickstoff als Chilisalpeter	21	6	15	64,56	37,95	6,68	19,93
	" " "	19	11	8	64,60	39,05	6,23	19,32
	Mittel	20	8,5	11,5	64,58	38,50	6,46	19,62
Stickstoff, Phosphorsäure u. Kali	Stickstoff als Blut	19	9	10	62,71	37,02	6,07	19,62
	" " "	20	4	16	63,62	37,99	6,37	19,26
	Mittel	19,5	6,5	13	63,17	37,51	6,22	19,44
	Stickstoff als Chilisalpeter	21	9	12	66,71	39,02	7,07	20,62
	" " "	20	5	15	62,91	37,69	6,23	18,99
	Mittel	20,5	7	13,5	64,81	38,36	6,65	19,80
B. Sandboden.								
Ungedüngt		6	—	6	7,47	4,75	0,81	1,91
"		6	—	6	7,15	4,37	0,82	1,96
"		6	—	6	7,67	4,45	0,85	2,37
	Mittel	6	—	6	7,34	4,52	0,83	2,08
Stickstoff allein	Getrocknetes Blut	7	—	7	15,39	8,50	1,70	5,19
	" "	7	—	7	16,10	9,45	1,74	4,91
	Mittel	7	—	7	15,75	8,98	1,72	5,05
	Chilisalpeter	12	3	9	27,93	16,95	3,11	7,87
	"	10	3	7	26,11	16,27	2,68	7,16
	Mittel	11	3	8	27,02	16,61	2,90	7,51
Stickstoff u. Phosphorsäure	Stickstoff als Blut	13	3	10	30,56	17,67	3,35	9,54
	" " "	15	2	13	28,23	16,70	3,18	8,35
	Mittel	14	2,5	11,5	29,40	17,19	3,27	8,94
	Stickstoff als Chilisalpeter	14	4	10	32,87	18,72	3,54	10,61
	" " "	16	4	12	29,36	17,10	3,35	8,91
	Mittel	15	4	11	31,12	17,91	3,45	9,76
Stickstoff, Phosphorsäure u. Kali	Stickstoff als Blut	15	5	10	37,14	19,77	4,08	13,29
	" " "	13	3	10	32,41	18,25	3,08	11,08
	Mittel	14	4	10	34,78	19,01	3,58	12,19
	Stickstoff als Chilisalpeter	13	3	10	34,96	19,20	3,77	11,99
	" " "	19	4	15	38,98	20,73	4,29	13,96
	Mittel	16	3,5	12,5	36,97	19,97	4,02	12,93

Wasser	11,9 ‰	Natron	11,0 ‰
Stickstoff	0,9 „	Kalk	10,6 „
Phosphorsäure	0,7 „	Eisenoxyd und Thonerde.	20,0 „
Humusstoffe	6,1 „	Sand und Thon	938,6 „
Kali	0,3 „		

Von den Heringsabfällen wurden pro ha 3000 kg Mitte October gegeben. Sie enthielten nach einer Analyse von Nantier:

	in 100 Theilen	pro 3000 kg
Stickstoff . .	1,26	37,8 kg
Phosphorsäure	1,19	35,7 „
Kochsalz . .	52,00	1560,0 „

Es ist wohl nicht zu verwundern, dass bei einer so starken Kochsalzdüngung eine schädliche Wirkung nicht ausblieb, doch zeigte sich diese bei verschiedenen Pflanzen in verschiedenem Grade.

Zwei Weizensorten litten von Anfang an sehr unter der angeführten Düngung, die auch das Aufgehen der Saat gegenüber den mit Stallmist oder Poudrette gedüngten Parcellen um 14 Tage verzögerte. Die Ernte war sehr mässig, jedoch bei einer einheimischen Weizensorte besser als bei der Sorte Goldendrop.

Im folgenden Jahre konnte auf einem dieser Felder nach einer Düngung mit 500 kg Superphosphat pro ha keine schädliche Nachwirkung bei einem Gemenge von Roggen und Wicken mehr bemerkt werden.

Aehnlich verhielt es sich auf dem 2. Versuchsfelde, welches mit einem Gemenge von Erbsen und Bohnen besät wurde.

Während die Düngung mit 36 000 kg Stalldung eine sehr gute Ernte hervorbrachte, verhinderte die Gabe von 3000 kg Heringsabfälle pro ha fast gänzlich das Aufgehen der Körner, so dass das Feld umgepflügt und nach einer Superphosphatdüngung mit 500 kg im October mit Winterroggen bestellt wurde. Die Ernte war verhältnissmässig recht gut.

Ein dritter Versuch mit Hafer ausgeführt gelang besser, doch machten sich auch hier die schädlichen Einflüsse der Heringsabfalldüngung auf Keimung und Entwicklung der jungen Saat deutlich geltend.

Gegen die übermässige Zufuhr von Kochsalz sind also die verschiedenen Culturpflanzen verschieden empfindlich. Erbsen und Bohnen vertragen sie gar nicht, Weizen leidet zwar, doch je nach Sorte in verschiedenem Grade, und Hafer wird nur im Anfang der Vegetation von Kochsalzdüngung geschädigt. Jedenfalls beziehen sich diese Erfahrungen nur auf die übermässige Kochsalzdüngung, denn eine geringere Menge, 400 kg per ha, hatte nicht schädlich gewirkt; zudem hätte vielleicht eine gleichzeitige Beigabe anderer Nährstoffe die Wirkung der Abfälle gemildert.

Kainit und Knochenmehl auf Sandboden von F. W. Steffens.

Die nach Schultz-Lupitz bereitete sog. Liebig'sche Düngung ist von sehr guter Wirkung auf den leichten Boden gewesen.

cf. Hannoversche land- u. forstwirthschaftl. Vereinsblatt. 1883. p. 477 u. Agricult. Centralbl. 1884. p. 99.

Rohammoniak-Superphosphate.

Düngungsversuche mit Rohammoniak-Superphosphaten von E. Wollny.[1])

Nach dem Verfahren von Bolton & Wanklyn D. R. P. No. 16 788

[1]) cf. Zeitschrift d. landw. Vereins in Bayern. 1883. p. 873 u. Agricult. Centralbl. 1884. p. 167.

wird das Ammoniak des Leuchtgases statt durch Schwefelsäure mittelst eines auf Hürden ausgebreiteten Superphosphates absorbirt. Das hierbei sich bildende sog. „Rohammoniak-Superphosphat“ ist durch eine grosse Anzahl Verunreinigungen des Leuchtgases dunkelgrün bis schwarz gefärbt und enthält nach H. Bunte ca. 7,5 % Ammoniak, daneben aber die Phosphorsäure in präcipitirter Form.

Ausser dem Ammoniak gehen aber in das ursprüngliche Superphosphat aus dem Leuchtgase verschiedene Destillationsproducte der Steinkohle, unter diesen das pflanzenschädliche Rhodanammonium über, und es war daher um so mehr wünschenswerth, über die eventuelle Schädlichkeit des „Rohammoniak-Superphosphates“ Aufschluss zu erhalten, als die Ansichten betreff der Wirkungsweise der Rhodanverbindungen auf die Pflanzen überhaupt sich sehr widersprechen.

Verf. giebt eine Uebersicht der über diesen Gegenstand veröffentlichten Arbeiten und schliesst daran die Beschreibung seiner eigenen Versuche. Die Parcellen von 4—10 qm Grösse bestanden aus humosem Kalksandboden von 20 cm Mächtigkeit.

Zum Vergleich wurden zunächst die Versuche an verschiedenen Pflanzen mit reinem Peruguano-Superphosphat und reinem Rhodanammonium ausgeführt.

Die Resultate beider Versuchsreihen auf die ha berechnet, sind folgende:

A. Versuche mit reinem Rhodanammonium.

Düngung		Winterroggen			Sommerraps		Erbsen			Runkelrüben	
Superphosphat kg	Rhodanammonium kg.	Körner kg	Stroh kg	100 Körner wiegen g	Körner kg	Stroh kg	Körner kg	Stroh kg	100 Körner wiegen g	Rüben Ctr.	Blätter Ctr.
1000	30	4680	8250	2,82	2125	7350	768	3325	24,9	1099	295
1000	20	5803	10075	2,91	2150	9250	778	3425	28,4	1034	349
1000	10	5643	9525	2,84	2400	8500	930	3475	26,2	1225	354
1000	—	5355	9350	2,75	2450	8575	743	2785	26,7	1193	403

B. Versuche mit Rohammoniak-Superphospat.

Superphosphat pro ha	Rhodanammon darin, kg pr. ha	Sommerrübsen		Sommerraps		Erbsen		Runkelrüben		Grasgemisch	
		Körner kg	Stroh kg	Körner kg	Stroh kg	Körner kg	Stroh kg	Rüben Ctr.	Blätter Ctr.	1. Schn. Heu kg	2. Schn. Heu kg
1000 kg rhodanfrei . -	—	723	3300	1275	6950	1310	3050	528	284	5525	2575
1000 kg rhodanhaltig .	7,2	712	3500	1200	7275	1238	3025	560	290	4825	2525
500 kg rhodanh.	3,6	649	3000	1550	5450	1205	2375	420	200	5675	4225
Ungedüngt. .	—	484	2150	850	4600	925	2675	382	210	3875	3200

Superphosphat pro ha	Rhodanammon darin, kg pr. ha	Mais			Kohlrübe		Kartoffeln			
							Schneeflocke		Early Rose	
		Körner Ctr.	Stroh Ctr.	100 Körner wiegen g	Rüben Ctr.	Blatt Ctr.	Gesammt Ctr.	davon kleine Ctr.	Gesammt Ctr.	davon kleine Ctr.
500 kg rhodanfrei . .	—	191	870	38,9	745	245	322	91	581	69
500 kg rhodanhalt. . .	3,6	153	734	40.6	755	202	295	98	554	86
Ungedüngt	—	135	707	37,7	679	178	281	70	516	99

Die zwei angewendeten Düngermischungen enthielten:

	rhodanfrei (mit Ammonsulfat) %	rhodanhaltig (v. d. Gasreinigung) %
Gesammt-Phosphorsäure . . .	15,20	15,55
Lösliche Phosphorsäure . . .	13,89	13,31 (präcipitirt!?)
Gesammt-Stickstoff	5,46	4,94
In der zweiten Sorte waren ausserdem an Rhodanammonium enthalten		0,72

Der Verf. fasst die Ergebnisse seiner Versuche in folgende Sätze zusammen:

1) Das nach dem Verfahren von Bolton & Wanklyn hergestellte Superphosphat übt im Allgemeinen bei einem Gehalt von 0,7 bis etwa 1 % Rhodanammonium und in der in der Praxis üblichen Menge (500 kg pro ha im Maximum) angewendet, bei fast allen Culturpflanzen dieselbe Wirkung aus, wie die rhodanfreien Ammoniak-Superphosphate von demselben Gehalt an Stickstoff und Phosphorsäure.

2) Der schädliche Einfluss des Rhodanammoniums auf die Culturpflanzen machte sich in den vorliegenden Versuchen nur dann geltend, wenn es in grösseren als den ad 1 bezeichneten Mengen der Ackererde zugeführt wurde.

3) Die verschiedenen Culturgewächse scheinen eine verschiedene Widerstandsfähigheit gegen die nachtheiligen Wirkungen des Rhodanammoniums zu besitzen, denn es vertrugen ohne Beeinträchtigung ihres Wachsthums Winteroggen 20 kg, Sommerraps und Rübsen, Erbsen, Runkel- und Kohlrüben 7—10 kg pro ha, Gras dagegen nur geringere Mengen. Am empfindlichsten erwiesen sich Kartoffeln und Mais, bei welchen die in dem Düngerpräparat enthaltenen Nährstoffe schon bei Anwendung der ad 1 angegebenen Menge Rhodansalzes nicht zur vollen Wirkung gelangten.

Gerste und Hafer-düngung.

Stickstoff- und Phosphorsäuredüngung bei Gerste und Hafer von M. Maercker.[1])

Verf. theilt eine grosse Anzahl von Ernteresultaten mit, die bei Gerste und Hafer theils in reiner Chilisalpeterdüngung, theils unter Zugabe von Superphosphat erhalten waren. Die Stärke der reichen Stickstoffdüngung betrug bei Gerste 150 kg, bei Hafer 200kg Chilisalpeter pro ha. Ausserdem erhielt eine gleiche Anzahl Parallelparcellen neben dieser Stickstoffdüngung eine Beigabe von 40 kg löslicher Phosphorsäure pro ha.

In Uebereinstimmung mit den Erfahrungen der Praxis zeigte sich die einseitige Stickstoffdüngung bei Gerste von sehr geringem Erfolg, während dieselbe bei Hafer sehr gute Erträge gab. Wenn auch von diesem Erfahrungssatze oftmals Abweichungen vorkommen, so darf man denselben doch im Allgemeinen wenigstens für die Körnerernte als richtig ansehen.

Hinsichtlich des Strohertrages lieferte auch die Gerste recht gute Resultate. In der 2. Versuchsreihe mit Beigabe von Phosphorsäure verhielten sich Hafer und Gerste gerade umgekehrt. Bei Gerste wirkte hauptsächlich Phosphorsäure, bei Hafer dagegen wesentlich Stickstoff, ein Verhalten, welches vom Verf. aus der verschiedenen Struktur und der verschiedenen Bewurzelung zu erklären gesucht wird.

Die Ernteresultate waren die folgenden:

---

[1]) cf. Zeitschr. für Spiritusindustrie. 1883. No. 39—41 u. Agriculturch. Centralbl. 1884. p. 162.

Gerste.

	Körner: Ungedüngt	Körner: Chilisalpeter	Körner: Chilisalpeter und Superphosphat	Stroh und Spreu: Ungedüngt	Stroh und Spreu: Chilisalpeter	Stroh und Spreu: Chilisalpeter und Superphosphat
Sandboden.						
Hohenziatz	1892	2084	2415	1864	2496	2610
Biesenthal	1012	1044	1144	1650	1632	2246
Nedlitz	2110	1800	2750	2000	1840	3000
Mittel	1681	1643	2109	1838	1989	2619
Sandiger Lehmboden.						
Nahrstedt	1940	2068	2418	2268	2680	3000
Calvörde	2514	2564	3402	3356	3476	4338
Mittel	2227	2316	2905	2812	3078	3669
Lehmboden.						
Clingen	1588	1916	2052	931	1199	1320
Bebitz	1260	1696	2764	2660	3140	3680
Brumby	2194	2370	2864	2386	2846	3000
Gr. Jena	2884	3188	2338	3571	4332	4442
Zingst	2264	1800	2592	3568	4500	2468
Wengelsdorf	2972	3156	3446	3608	4108	4206
Niedertopfstedt	2456	2094	2940	4760	4498	6321
Schlotheim	2540	3282	3136	2544	3718	3414
Wasserthalleben	2160	2416	2528	2288	2904	3752
St. Ulrich	2454	3066	3255	2889	4617	4566
Singersleben	2059	2469	2337	2760	3811	3909
Mittel	2257	2314	2896	3197	3617	3734
Schwerer Niederungsboden						
Büttnershof	2270	2916	3006	4036	3194	4510
Sömmerda	2032	2456	2432	2728	3344	3896
Jerichow	1800	1920	2020	2136	2510	2500
Rackith	1766	2280	2332	2836	3244	2618
Mittel	1967	2393	2443	2934	3073	3381
Gesammt-Mittel	2110	2229	2689	2742	3204	3672

Hafer.

	Körner: Ungedüngt	Körner: Chilisalpeter	Körner: Chilisalpeter und Superphosphat	Stroh und Spreu: Ungedüngt	Stroh und Spreu: Chilisalpeter	Stroh und Spreu: Chilisalpeter und Superphosphat
Sandboden.						
Hohenziatz	1026	1782	1908	1358	1698	2300
Lupitz	1504	2248	2732	1616	2552	3388
Lupitz	1584	1868	2052	1920	2172	2348
Buschhaus	1259	1625	1825	2425	3325	2525
Hüselitz	1140	2208	2292	2514	3990	4242
Calvörde	2338	2810	2800	3522	4650	4920
Osterburg	1025	1341	1352	2582	3240	3109
Arendsee	1018	1260	1146	2624	3908	4196
Bonesa	2200	2936	3328	2824	3600	4220
Warchow	1092	1254	1137	2400	1986	2187
Mittel	1418	1937	2057	2377	3112	3444
Lehmiger Sandboden.						
Ohrenstock	1764	2112	2132	2340	3916	3584
Rackith	1368	1772	1652	1336	1788	2044
Nahrstedt	1660	1744	2020	2386	2840	3146
Nedlitz	1345	1788	2060	1550	2400	2400
Billerberge	664	960	1164	978	1540	2142
Kläden	1480	1488	1696	2520	3264	4064
Oebisfelde	840	1300	1530	1520	2700	2770
Frankenfelde	1394	1848	2222	—	—	—
Dönstedt	1556	2400	2610	1544	2400	2990
Mittel	1323	1690	1998	1772	2487	2893
Lehmboden.						
Vitzenburg	1670	2292	2620	2550	3508	4300
Rackith	2330	2640	2760	2580	3580	3680
Wasserleben	2524	3407	3435	2936	4492	4512
Scherenberg	1640	2400	2560	2080	2480	2600
Mittel	2041	2685	2844	2537	3515	3781
Gesammt-Mittel	1496	1970	2132	2186	2956	3304

Düngen des Tabaks von J. Nessler.

cf. Wochenblatt des landw. Vereins im Grossherzogthum Baden 1883. pag. 152.

Düngungsversuche zu Tabak von J. Nessler.[1])

Auf 2 Feldern in Karlsruhe und Seckenheim wurden Tabakstöcke ca. Ende Juli je mit einer Lösung von 15 g verschiedener Kalisalze gedüngt; in Seckenheim wurden ausserdem noch andere Düngungsversuche ausgeführt. Die geernteten Tabakblätter wurden analysirt und zugleich geprüft, wie lange sie nach dem Anzünden fortglimmen.

Düngung zu Tabak.

Die Ergebnisse sind in folg. Tabelle zusammengestellt:

Tabaksorte	Düngung	Dünger auf die Hectar	In 100 Theilen Tabak				
			Glimmt Secunden	Asche	Kohlens. Kali	Chlor	Wasser
Versuche in Karlsruhe							
1. Maryland	Ungedüngt	—	36	—	—	—	—
2. „	Chlorkalium	—	9	30,8	0,83	1,14	—
3. „	Schwefelsaures Kali . . .	—	43	28,0	1,10	0,43	—
4. „	Salpetersaures „ . . .	—	62	—	—	—	—
5. Java	Ungedüngt	—	43	—	—	—	—
6. „	Chlorkalium	—	20	32,6	0,83	1,42	—
7. „	Schwefelsaures Kali	—	67	30,4	0,37	0,71	—
8. „	Salpetersaures „	—	31	28,2	0,64	0,71	—
9. Nürnberger	Ungedüngt	—	9	—	—	—	—
10. „	Chlorkalium	—	14	38,9	0,20	1,63	—
11. „	Schwefelsaures Kali	—	15	25,7	1,40	1,56	—
12. „	Salpetersaures „	—	31	21,1	1,65	0,43	—
Versuche in Seckenheim							
13. Gundi	Ungedüngt	—	8	—	—	—	—
14. „	Chlorkalium	—	5	19,9	0,6	2,13	12
15. „	Schwefelsaures Kali	—	31	18,9	0,42	1,50	14
16. „	Salpetersaures „	—	45	17,2	1,57	2,20	14
17. „	Kalisuperphosph. u. Wollstaub	654 kg 2180 „	19	16	1,33	1,24	13
18. „	Stallmist — Kalisuperphosph.	33 Wg. 300 kg	22	18,7	2,3	1,49	14
19. „	Stallmist — Gülle	32 Wg. 30 400 l	17	18,8	3,8	1,35	15
20. „	„ „	25 Wg. 19 300 l	7	18,0	2,9	1,49	12
21. „	Halb Stallm., Halb Abtrittd.	je 15 Wg.	173	19,9	3,22	0,71	13
22. „	Stallmist	40 Wg.	8	23,1	1,84	2,00	15

Eine Düngung mit Chlorkalium hat demnach mit einer Ausnahme die Verbrennlichkeit des Tabaks verringert, dagegen den Chlorgehalt desselben erhöht. Auffallend ist der sehr gute Einfluss der Düngung mit Abtrittdünger auf den Tabak, obwohl jener doch grosse Mengen von Chlorverbindungen enthält. Verf. sucht dies dadurch zu erklären, dass wahrschein-

[1]) cf. Landw. Versuchsstationen 1883. p. 309.

lich die Vorfrucht des Tabaks, Runkelrüben, das Feld an Salzen, besonders auch an Chlorverbindungen erschöpft hatte.

Weinbergsdüngung.

Düngungsversuche in den Weinbergen des Ahrthales von A. Stutzer.[1])

Die Versuche des Jahres 1882 bestätigten die Erfahrung des Vorjahres (cf. Jahresber. f. Agriculturchem. 1882. p. 320), dass künstliche Düngmitttel dem Stallmist an Wirkung meistens überlegen waren. Ein Dünger mit 7 % lösl. Phosphorsäure, 6 % Kali, 2,5—3 % Stickstoff vermochte den Ertrag um ca. 20 % zu erhöhen, ebenso wie die Qualität des Mostes sich nach dieser Düngung bedentend besser zeigte, als nach Stallmistdüngung oder nach einem Düngergemisch ohne Stickstoffgehalt.

Einfluss von Saatstärke und Dünger auf Hafer.

Ueber den Einfluss der Aussaatstärke und der Anwendung künstlicher Düngmittel auf den Ertrag und die Zusammensetzung des Hafers von M. Maercker und O. Bescler.[2])

Der zu den Versuchen gewählte Boden war milder, humoser, tiefgründiger Lehm und enthielt in Folge der seit langen Jahren rationell betriebenen Rübenwirthschaft einen grossen Ueberschuss an Phosphorsäure. Jedes 4. Jahr erhielt der Acker eine Stallmistdüngung von 480—600 Ctr. pro ha.

Vorfrucht waren Zuckerrüben. Nach gehöriger Bearbeitung des Bodens konnte am 6. April die Bestellung vorgenommen werden. Die Ernte fand in der Zeit vom 5. bis 10. Aug. statt.

Das Ergebniss der Ernte, sowie anderweitige Notizen, besonders auch soweit sie Saatstärke etc. und die Beobachtungen über Beeinflussung durch die Witterung betreffen, finden sich in folg. Tabelle zusammengestellt:

(Siehe die Tabelle auf S. 257.)

Zunächst ist aus nachstehender Tabelle, abgesehen von den Angaben über Dünn- und Dicksaat, ersichtlich, dass die verschiedenen Düngungen keinen erheblichen Einfluss weder auf das Scheffelgewicht der Körner, noch auf das Verhältniss des Körnergewichtes zum Strohgewicht, noch auf die Grösse der Körner ausgeübt hatten. Dagegen schien starke Phosphorsäuredüngung das Lagern des Hafers verhütet zu haben, während eine Stickstoffdüngung schon bei 30 kg pro ha theilweise Lagern zur Folge hatte, bei 60 kg pro ha aber dasselbe auf der ganzen Parcelle eintrat. Phosphorsäurezusatz zu Stickstoff vermochte das Lagern erst dann hintanzuhalten, wenn deren Menge grösser war als die des gegebenen Stickstoffs, selbst wenn dieser ebenfalls 60 kg pro ha betrug. Betreff des Erntequantums giebt die Tabelle genügenden Aufschluss. Hinsichtlich der Rentabilität ist indess zu bemerken, dass Phosphorsäure ohne Stickstoff in keinem Falle rentirte, reine Stickstoffdüngung dagegen lieferte einen hohen Gewinn. Phosphorsäure neben 30 kg Stickstoff pro ha machte sich in jedem Falle sehr gut bezahlt, neben höhern Gaben von Stickstoff jedoch nicht mehr, ja hier scheint sie auffallenderweise sogar geschadet zu haben.

Schliesslich hält Verf. auf ähnlichen Böden bei starken Stickstoffgaben eine Einsaat von 60—64 kg Hafer pro ha und eine Drillweite von 21—23,5 cm für empfehlenswert.

---

[1]) cf. Bericht über die Thätigkeit der landw. Versuchsstation Bonn 1882.

[2]) cf. Zeitschr. des landw. Central-Ver. der Prov. Sachsen 1883. No. 2 u. 4.

Nr. der Parcelle	Düngung: Chili-salpeter kg	Baker-Guano-Superphosphat kg	Somit N kg	Somit P_2O_5 kg	Das ist in %: N	Das ist in %: P_2O_5	Bemerkungen über das Lagern	Ernte: Körner kg	Ernte: Spreu und Stroh kg	Ernte: Gesammt-Gewicht kg	Verhältniss des Körner- zum Stroh-Gewicht %	Dickes Korn %	Dünnes Korn %	Unsortirt wog der preussische Scheffel kg
							1) Dünnsaat, Einsaat pro 1 ha = 44 kg, Drillweite 23,5 cm.							
1	—	—	—	—	—	—	Kein Lager	2632	3540	6172	43 : 57	86,84	13,16	23,40
2	—	200	—	39	—	—	Kein Lager	2808	3024	5832	48 : 52	86,84	13,16	25,80
3	—	400	—	79	—	—	Kein Lager	2724	3380	6104	45 : 55	88,71	11,29	25,80
4	200	—	30	—	—	—	Spuren von Lager	3276	3980	7256	45 : 55	88,60	11,40	26,00
5	300	—	45	—	—	—	Spuren von Lager	3288	4441	7732	42 : 58	89,48	10,52	25,80
6	400	—	60	—	—	—	Fast die ganze Fläche Lager	3760	4488	8248	45 : 55	90,00	10,00	25,80
7	200	200	30	39	43	57	Kein Lager	3548	4200	7748	46 : 54	88,72	11,28	25,80
8	300	200	45	39	54	46	Spuren von Lager	3548	4448	7996	44 : 56	89,18	10,82	25,80
9	400	200	60	39	61	39	Fast die ganze Fläche Lager	3768	4572	8340	45 : 55	90,11	9,89	26,20
10	200	400	30	79	28	72	Kein Lager	3784	4404	8188	46 : 54	89,85	10,15	26,60
11	300	400	45	79	37	63	Kein Lager	3680	4256	7936	46 : 54	88,84	11,16	26,60
12	400	400	60	79	43	57	Stark gedrückt ohne Lager	3772	4352	8124	46 : 54	90,06	9,94	26,20
								Durchschnittlich			45 : 55			
							2) Dicksaat, Einsaat pro ha 76 kg, Drillweite 17 cm.							
13	—	—	—	—	—	—	Kein Lager	3064	3404	6468	47 : 53	91,10	8,90	26,20
14	—	400	—	79	—	—	Kein Lager	3320	3772	7092	47 : 53	92,02	7,98	27,00
15	400	—	60	—	—	—	Fast die ganze Fläche Lager	4248	4748	8996	47 : 53	90,58	9,42	26,60
16	200	200	30	39	44	56	Spuren von Lager	3948	4616	8564	46 : 54	90,63	9,37	26,40
17	400	200	60	39	61	39	Fast die ganze Fläche Lager	4304	4660	8964	48 : 52	89,95	10,05	26,60
18	400	400	60	79	43	57	Spuren von Lager	3952	4608	8560	46 : 54	89,35	10,65	26,40
								Durchschnittlich			47 : 53	89,49	10,51	26,10

Die chemische Untersuchung der bei vorstehendem Versuche geernteten Producte lieferte folgendes Resultat:

(Siehe die Tabelle auf S. 259.)

Ein Vergleich der Erträge auf erster Tabelle mit dem Proteïngehalte der Körner zeigt zunächst die höchst wichtige Thatsache, dass je höher der Ertrag ist, desto höher auch in der Regel der Proteïngehalt war; eine rationelle Düngung verbessert also die Ernte nicht nur quantitativ sondern auch qualitativ, wenigsteus sprechen die erhaltenen Resultate beim Hafer für diesen Satz.

Hinsichtlich des Einflusses der einzelnen Dünger für sich und in Mischung auf das Ernteresultat fasst der Verf. die gesammelten Erfahrungen, wie sie aus den Zahlen der Tabelle sich ableiten lassen, in folgende Sätze zusammen:

1) Eine Aussaat von 44 kg pro ha ist trotz starker Anwendung künstlicher Düngemittel nicht im Stande gewesen, einen so hohen Ertrag zu erzielen, als derselbe durch eine Aussaat von 76 kg erzielt wurde.

2) Eine einseitige Anwendung der Phosphorsäure brachte eine wesentliche Ertragserhöhung nicht hervor, obwohl das Versuchsstück in gutem Kraftzustande sich befand und entschieden nicht an einseitigem Stickstoffmangel litt.

3) Eine einseitige Stickstoffdüngung bewirkte überall eine sehr bedeutende Ertragserhöhung, welche im Allgemeinen der Menge des angewendeten Stickstoffs proportional war.

4) Neben einer schwächeren Stickstoffdüngung, gegeben in Form von Chilisalpeter, zeigten sich kleinere und grössere Quantitäten Phosphorsäure von lohnender Wirksamkeit.

5) Neben einer starken Stickstoffdüngung konnten weder grössere noch kleinere Phosphorsäuregaben eine nennenswerthe Wirkung hervorbringen.

6) Durch die künstlichen Düngemittel wurde der Körner- und Strohertrag ungefähr in gleichem Masse erhöht.

7) Das Verhältniss von Korn und Stroh betrug bei stärkerer Aussaat durchschnittlich 47 : 53 = 1 : 1,13, bei schwächerer 45 : 55 = 1 : 1,22.

8) Die Ernteproducte zeigten durchgehends einen ziemlich, beim Stroh aber einen auffallend niedrigen Proteïngehalt, offenbar weil durch die Drill- und Hackcultur, die Vertilgung des Unkrautes und die Kräftigung der Stengel der Haferpflanze durchschnittlich stickstoffarme Pflanzen erzeugt werden.

9) Bei schwächerer Aussaat waren die Pflanzen etwas proteïnreicher als bei stärkerer.

10) Eine einseitige Phosphorsäuredüngung vermochte den Proteïngehalt nicht zu erhöhen.

11) Dagegen wurde der Proteïngehalt durch eine einseitige Stickstoffdüngung sehr wesentlich erhöht.

12) Eine neben der Stickstoffdüngung gegebene Phosphorsäuredüngung änderte den Proteïngehalt nicht.

13) Je höher die Erträge, um so höher war auch der Proteïngehalt der geernteten Körner und des Strohes; hieraus folgt der Satz: je mehr geerntet wird, um so besser ist auch die Qualität der Ernteproducte.

No.	Düngung: Chilisalpeter kg	Düngung: Superphosphat kg	Körner: Proteïn %	Körner: Rohfaser %	Körner: Asche %	Körner: Fett %	Körner: Stickstofffreie Extractstoffe %	Körner: Nährwerth-Einheiten	in den Körnern Proteïn pro ha geerntet kg	Spreu: Proteïn %	Spreu: Rohfaser %	Spreu: Asche %	Spreu: Stickstofffreie Extractstoffe und Fett %	Spreu: Nährwerth-Einheiten	in der Spreu Proteïn pro ha geerntet kg	Stroh: Proteïn %	Stroh: Rohfaser %	Stroh: Asche %	Stroh: Stickstofffreie Extractstoffe und Fett %	Stroh: Nährwerth-Einheiten	im Stroh Proteïn pro ha geerntet kg	Nährwerth-Einheiten der Gesammt-Ernte pro ha
Dünnsaat 44 kg pro ha.																						
1	—	—	7,7	10,4	3,1	3,8	60,0	118,0	202,7	4,3	24,9	13,9	41,9	63,4	18,9	1,83	38,9	5,7	38,6	48,1	55,8	4875,7
2	—	200	8,7	10,0	3,7	3,9	58,7	121,7	244,3	4,8	24,4	14,1	41,7	65,7	22,5	1,66	40.5	5.9	36,9	45.4	43,4	4885,2
3	—	400	8,0	10,5	3,2	3,9	59,4	118,9	217,9	4,3	24,9	14,0	41.8	63,3	19.5	1,51	39,5	5.8	39,2	46,7	44,2	4892,6
4	200	—	9,3	10,6	3,3	3,1	58,7	120,7	304.7	4,8	23,7	14,3	42.2	66,2	26.2	1,55	38,2	5.9	39,3	47,3	56,5	5987,2
5	300	—	9,9	9,8	3,1	3,0	59,2	124,2	358,5	5,2	24,9	13,6	41.3	67,3	28,5	1,62	39,5	6,2	37,7	45,7	62,3	6233.1
6	400	—	10,5	10,4	3,0	2,9	58,2	125,2	394,8	5,3	24,0	15,0	40.7	67,2	33,2	1.86	43.2	6,2	33,7	43,2	73,4	6796,8
7	200	200	9,3	9,4	3,1	3,5	59,7	123,7	330,0	5,3	23,9	13,0	42,8	69,3	31,3	1,62	39,7	5.8	37,9	45.9	57,7	6454.0
8	300	200	9,6	10,2	3,2	3,4	58,6	123,6	340,6	5,4	24,1	13,7	41,8	68.8	31,9	1,71	39.8	6,4	37,1	45,6	65,6	6630,7
9	400	200	10,4	11,1	3,1	3,5	56,9	126,4	391,9	5,9	23,6	15,1	40,4	69,9	37,1	2,04	39,5	6,1	37,4	47,4	78,9	7070,3
10	200	400	10,2	8,6	3,0	4,3	58,9	131,4	386,0	5,0	23,6	14,6	41,8	66,8	31,4	1,51	41.2	5,9	36,4	43.9	56,6	7039,6
11	300	400	10,2	9,3	3,0	4,3	58 2	13,70	375,7	5,0	23,9	14,2	41,9	66,9	30,7	1,36	41,9	5,7	36,0	43,0	51,0	6768,4
12	400	400	9,8	11,0	3,5	4,2	56,4	126,4	369,4	5,7	23,1	13,9	42,3	70,8	35,9	1,69	39,2	5,9	38,4	46,9	63,2	6960,2
Stärkere Aussaat 76 kg pro ha.																						
13	—	—	7,9	10,4	3,3	3,8	59,6	118,1	275,8	4,5	23,5	13,8	43,2	65,7	23,0	1,27	40,1	5,5	38,1	40,6	37,6	5244,6
14	—	400	7,5	10,4	3,1	4,0	60,0	117,5	249,0	4,9	23,9	14,1	42,1	66,6	27,0	1,24	39,5	5,3	39,0	45,2	38,6	5724,3
15	400	—	9,9	9,9	3,3	3,1	58,8	123,8	420,6	5,3	24,2	13,9	41,6	68,1	37,5	1,49	40,4	5,4	37,7	45,2	60,6	7566,2
16	200	200	9,3	9,2	3,1	3,7	59,7	124,7	367,2	4,6	23,5	13,1	43,8	65,8	30,3	1,27	40,3	5,2	38,2	44,7	51,5	7125,4
17	400	200	10,3	9,9	3,1	3,7	58,0	128,0	443,3	4,4	24,0	14,2	42.4	64,4	31,5	1,63	38,9	5,5	39,0	47,0	63,1	7824,0
18	400	400	9,4	9,6	3,1	3,6	59,3	124,3	371,5	4,4	24,8	14,4	41,4	63,4	30,1	1,46	40,0	5,6	37,9	45,4	59,2	7124,9

Eine rationelle Düngung fördert nicht allein höhere Erträge, sondern auch werthvollere Futtermittel.

14) Die bei starker Stickstoffdüngung und bei dem in Folge derselben eintretenden Lagern geernteten kleineren, weniger gut ausgebildeten Körner besitzen einen höheren Proteïngehalt als die vollständig entwickelten Körner; sie dürfen daher nicht ohne Weiteres als weniger wertvoll angesehen werden.

15) Durch eine einseitige Phosphorsäuredüngung wurde der Fettgehalt der Körner nicht beeinflusst.

16) Dagegen wurde derselbe durch eine einseitige Stickstoffdüngung erniedrigt.

17) Eine schwächere Phosphorsäuredüngung neben einer Stickstoffdüngung stellte den ursprünglichen Fettgehalt wieder her, eine stärkere Phosphorsäuredüngung erhöhte denselben sogar, offenbar durch eine Reifebeförderung.

18) Die sticktoffreicher gedüngten Körner waren im grossen und ganzen etwas holzfaserreicher und etwas ärmer an stickstofffreien Nährstoffen, als die stickstoffärmer und namentlich phosphorsäurereich gedüngten Körner.

19) Durch eine rationelle Düngung konnte der Proteïnvorrath der Ernte fast verdoppelt werden.

20) Bei den Versuchen wurden von dem angewendeten stickstoffhaltigen Düngemittel etwa 55 % in den Ernteproducten wieder gefunden.

III. Allgemeines.

Knochenkohlesuperphosphat.

Ueber Knochenkohlesuperphosphat von Fr. Farský.[1]

Nachdem Verf. einige allgemeine Bemerkungen über die Zusammensetzung des Spodiumsuperphosphates gemacht hat, bespricht er zunächst

A. Seine Versuche im Laboratorium.

a. Das Verhalten des Superphosphates gegen Wasser.

Verschiedene Proben der durch Sieben gewonnenen gröberen und feineren Theile eines Superphosphates wurden je mit mehr und weniger Wasser befeuchtet an der Luft stehen gelassen. In der Zeit von 6 Stunden bis 20 Tage nach der Mischung wurde bei beiden Korngrössen ein allmählich sich steigerndes Zurückgehen der löslichen Phosphorsäure beobachtet und zwar bildete sich den Analysen zufolge aus dem ursprünglich vorhandenen Monocalciumphosphat durch Einwirkung des Wassers Dicalciumphosphat und freie Phosphorsäure, während die nicht mit Wasser benetzten Proben während der Dauer des Versuchs unverändert blieben.

(Siehe die Tabelle auf S. 261.)

Hieraus ist nach dem Verf. zu entnehmen, dass zum Zweck der Analyse der lösl. Phosphorsäure die Probe des Superphosphats sofort mit viel Wasser ausgezogen werden muss, um einen Verlust an lösl. Phosphorsäure zu vermeiden.

---

[1]) cf. Ber. d. landw.-chem. Versuchsstation in Tabor über Versuche der Jahre 1881 u. 1882. Tabor, 1883 u. Agric. Centralbl. 1883. p. 449.

Grösse des Superphosphat-Kornes	Zugesetzte Wassermenge	Verlust an löslicher Phosphorsäure in							
		6 Std.	12 Std.	1 Tag	2 Tage	4 Tage	5 Tage	7½ Tag	20 Tage
gröber	wenig	16,57	23,88	25,57	28,91	31,57	32,68	34,23	39,62
	mehr	20,17	31,83	37,23	42,10	47,28	49,34	51,99	60,28
	eingetrocknet	—	-	—	—	—	—	18,88	—
feiner	wenig	20,32	31,83	35,73	40,01	45,25	—	50,89	—
	mehr	25,42	37,00	44,12	50,71	57,92	—	68,12	—
	eingetrocknet	—	-	—	—	—	—	23,33	—

b. Das Verhalten des Superphosphates im Boden.

Je ein Superphosphat von gröberem und feinerem Korn wurde mit 100 g Erde gemischt und mit mehr oder weniger Wasser bespritzt. Die lösliche Phosphorsäure war schon nach wenigen Stunden in allen Fällen bis über 70 %, nach einigen Tagen bis zu 90 % und nach 14 Tagen bis zu 98 % zurückgegangen.

Körnelung des Superphosphates	Zugesetzte Wassermenge	Verlust an lösl. Phosphorsäure in % der ursprünglichen Menge in										
		3 Std.	6 Std.	12 Std.	1 Tag	2 Tage	4 Tage	6 Tage	10 T.	14 T.	18 T.	25 T.
gröber	—	—	—	—	—	—	—	—	0,74	—	—	1,10
	wenig	62,50	72,32	80,10	85,12	89,13	92,28	94,71	96,00	97,49	98,31	98,48
	mehr	60,30	67,14	74,25	80,12	84,20	87,95	89,97	91,75	95,22	97,44	98,15
feiner	—	—	-	—	—	—	—	—	1,12	—	—	1,78
	wenig	70,17	79,81	84,28	88,05	90,90	92,30	94,28	96,15	97,98	98,65	98,82
	mehr	68,55	75,92	81,81	85,92	88,24	90,72	92,87	95,12	97,14	98,15	98,81

Aehnliches wurde in zwei andern an Kalk reichern Bodenarten beobachtet, nur waren hier schon nach 48 Stunden, im 2. Versuch mit einem Boden von 20 % Calciumcarbonatgehalt sogar schon nach 5 Stunden, über 98 % der ursprünglichen löslichen Phosphorsäure zurückgegangen. Es hatten sich in allen Fällen neben löslicher Phosphorsäure als 2fach saures Calciumphosphat und wenig Tricalciumphosphat grössere oder geringere Mengen von sauren Eisen- und Thonerdephosphaten [$Al_2 H_{12} (PO_4)_6$, $Al_2 H_3 (PO_4)_3$, $Fe_2 H_{12} (PO_4)_6$, $Fe_2 H_3 (PO_4)_3$ und hauptsächlich 2bas. Calciumphosphat gebildet.

Verf. fasst die gewonnenen Resultate in folgende Sätze zusammen:

1) Das Superphosphat geht im Boden, je mehr er kohlensauren Kalk enthält, desto rascher zurück. Diese Umsetzung vermittelt das Wasser.

2) Je mehr Wasser im Boden circulirt, desto geringer ist dieses Zurückgehen und umgekehrt. Der Anfangs bedeutende Unterschied verschwindet jedoch nach und nach in dem Masse, in welchem die lösliche Phosphorsäure unlöslich wird.

3) Das Superphosphat von gröberer Körnung unterliegt im geringeren Masse dem Zurückgehen als das Superphosphat von feinerem Korn; aber auch hier wird der Unterschied allmählich geringer.

4) Da die meisten Samen ihre Keimung im Boden in 7—14 Tagen vollenden, so geht daraus hervor, dass im Kalkboden die Pflanzen ihre Phosphorsäure-Nahrung hauptsächlich, wenn nicht ausschliesslich aus citratlöslichem phosphorsaurem Calcium aufnehmen.

B. Die Versuche im Glashause.

Verf. suchte den Einfluss der Ungleichheit des Kornes der Superphosphate auf die Pflanzen festzustellen und wählte als Versuchspflanze tartarischen Buchweizen, der in grosse Erdkästen mit verschiedener Düngung gesäet war. Vom gröberen Superphosphat mit 14,08 % löslicher Phosphorsäure wurden 4 g pro Kasten, vom feineren mit 14,37 % lösl. Phosphorsäure à 3,5371 g Superphosphat gegeben.

Die folgende Tabelle giebt ein Bild der übrigen bei diesem Versuche eingehaltenen Verhältnisse, sowie der erzielten Resultate:

(Siehe die Tabelle auf S. 263.)

Abgesehen von einigen Bemerkungen allgemeinerer Art zieht Verf. aus vorstehend wiedergegebenen Resultaten folgende Schlüsse:

1) Die Furchendüngung (unter den Samen eingescharrt) erwies sich als die günstigste Düngungsart.

2) Im Thonboden wirkte das Superphosphat günstiger als im Kalkboden.

3) Das feinere Superphosphat ist hinter dem gröberen zurückgeblieben, gleichgiltig ob im Kalk- oder im Thonboden.[1])

Ein weiterer Versuch mit tartarischem Buchweizen in Kalkboden zur Beantwortung der Frage, ob die Superphosphat-Düngung vor oder nach der Keimung sich besser eigne, diente zugleich dazu, um den Einfluss verschiedener Feuchtigkeitsgrade auf die Entwickelung der Pflanzen festzustellen.

Gedüngt wurde mit 14,3 %igem Superphosphat.

Aus den erhaltenen Ernteresultaten ergiebt sich, dass die Pflanze zwar für das Vorhandensein eines angemessenen Feuchtigkeitsgrades während der Vegetationsperiode sehr dankbar ist, dass aber gleichzeitig die Ernte hinausgeschoben wird.

Ferner wurde der Versuch betreffend Einfluſs der Körnung der Superphosphate unter den früheren Bedingungen wiederholt; jedoch wurde dem Boden je 2,0 g Natronsalpeter pro Gefäss beigemischt.

Nach der Keimung erhielten die Pflanzen ungleiche Mengen Wasser. Die Düngung mit löslicher Phosphorsäure in Superphosphat verschiedener Körnung betrug ca. je 0,4103 g P_2O_5.

Das Resultat war folgendes:

(Siehe die Tabelle auf S. 264.)

Wenn auch die Ernte durch verschiedene Umstände dies Mal beeinträchtigt wurde und ziemlich geringer ausfiel als in früheren Jahren, so war doch der Einfluss der unter verschiedenen Bedingungen gegebenen Dünger deutlich genug. Verf. zieht daraus die Schlüsse, dass

---

[1]) Im Original ist entgegen den in der Tabelle wiedergegebenen Ernteresultaten und auch im Widerspruch mit den Ergebnissen des folgenden Versuches die umgekehrte Schlussfolgerung vom Verf. gezogen. D. Ref.

Superphosphat-düngung. Art der Körnung	Düngungsart	Zeit der Düngung	Bodenart	Erntegewicht in Gramm			Gewicht von 100 Samen
				Samen	Stroh	Summa	
ungedüngt	—	—	Thonboden	26,412	13,517	39,929	1,480
"	—	—	"	26,199	13,285	39,484	1,482
"	—	—	Kalkboden	25,235	12,742	37,977	1,483
"	—	—	"	25,507	12,569	38,076	1,480
gröber	mit Erde gemischt u. oberfl. eingesch.	zur Saatzeit	"	29,894	15,507	45,401	1,522
"	sehr genau vertheilt	"	"	32,444	16,585	46,029	1,529
feiner	"	"	"	29,215	15,511	44,726	1,525
gröber	unter den Samen 5 cm tief genau vertheilt	"	"	32,699	16,792	49,791	1,532
"	"	"	Thonboden	34,723	16,352	51,075	1,525
feiner	"	"	"	33,675	16,455	50,130	1,528
gröber	"	nach dem Auskeimen	Kalkboden	32,615	16,207	48,822	1,528
feiner	"	"	"	30,170	15,811	45,981	1,529
gröber	"	"	Thonboden	34,750	16,564	51,314	1,527
feiner	"	"	"	33,778	16,500	50,278	1,528

Gedüngt unter den Samen mit			Angewendete Wassermenge	Erntegewicht in g		
Natronsalp.	gröb. Superph.	fein. Superph.		Samen	Stroh	Summa
ungedüngt	—	—	hinreichend	18,215	10,023	28,238
do.	—	—	mehr	18,372	10,499	28,871
Natronsalp.	—	—	hinreichend	19,487	10,083	30,570
do.	—	—	mehr	19,949	10,999	31,948
—	niedrig proc.	—	hinreichend	18.927	10,899	29,826
—	do.	—	mehr	19,283	10,952	30,235
—	—	niedrigproc.	hinreichend	18,700	10,620	29,320
—	—	mehr	mehr	19,002	10,918	29,920
Natronsalp.	niedrigproc.	—	hinreichend	20,145	10,987	31,132
do.	do.	—	mehr	20.573	11,204	31,777
do.	—	niedrigproc.	hinreichend	19,748	10,625	30,373
do.	—	do.	mehr	20,006	10,709	30,715
do.	höherproc.	—	hinreichend	20,869	11,452	32,321
do.	do.	—	mehr	20,990	11,687	32,677
do.	—	höherproc.	hinreichend	20,010	10,625	30,635
do.	—	do.	mehr	20,596	10,784	31,380

1) das gröbere Superphosphat in allen Fällen die Pflanzen günstiger beeinflusst hatte als das feinere,

2) der höhere Feuchtigkeitsgrad den Einfluss des Superphosphates erhöht hatte, sowohl in Bezug auf die Samen- als auch auf die Stroherute.

C. Versuche auf dem Versuchsfelde.

Entsprechend den Versuchen im Glashause stellte Verf. auch solche auf dem Versuchsfelde an, einem thonigen Boden, der im ersten Berichte der Station genau characterisirt ist. Jede der Parcellen, deren Grösse bei den einzelnen Versuchspflanzen: Gerste, Saubohne, Schlesische Zwiebelkartoffel, Montagner Korn, Tartarischer Buchweizen, Linse, Hafer und Wasserrübe von 10—40 qm wechselte, erhielt je die gleiche Menge Phosphorsäure in verschiedenen Präparaten. Verf. wählte Superphosphate von gröberem und feinerem Korn, ferner das kladnoer Phosphat, gefälltes Kalkphosphat, Knochenmehl mit 3,6 % N und daneben Natronsalpeter als Stickstoffdünger.

Von den tabellarisch mitgetheilten Ernteergebnissen seien hier nur folgende Hauptpunkte hervorgehoben:

1) Das Superphosphat von gröberem Korn hatte wiederum besser gewirkt als das von feinerem Korne.

2) Das kladnoer Phosphat hat in 3 Fällen das Superphosphat in der Wirkung übertroffen; bei Kartoffeln wirkte es weniger gut als das Superphosphat.

3) Das gefällte Kalkphosphat hatte zwar die Ernte erhöht, war jedoch hinter den übrigen Phosphaten zurückgeblieben.

4) Das Knochenmehl hat in Folge seines Stickstoffgehaltes ausgezeichnet gewirkt.

Schwefelsäure-Düngung.

Ueber die sogenannte Schwefelsäure-Düngung von H. Fresenius.[1])

[1]) cf. Zeitschrift des Vereins nassauischer Land- u. Forstwirthe 1883. No. 49.

Verf. wendet sich gegen die seit einiger Zeit von Robert Schröder in Berlin empfohlene Schwefelsäuredüngung. Abgesehen von der grossen Schwierigkeit der Handhabung eines solchen ätzenden Düngungsmaterials stehe der Brauchbarkeit desselben auch der zu hohe Preis gegenüber der Wirkung entgegen. Auf kalkhaltigem Boden könne man aber kaum eine andere Wirkung erwarten, als die des weit billigeren Gypses, weil die Schwefelsäure bald nach dem Aufbringen vom Kalk absorbirt werde; und selbst auf andern Böden könne man höchstens dann eine Wirkung der Schwefelsäure-Düngung erwarten, wenn genügend Pflanzennährstoffe vorhanden seien, die des Aufschliessens bedürftig seien. Das sei indess bei den meisten Bodenarten durchaus nicht der Fall.

Ueber Schwefelsäure-Düngung von M. Märcker.

cf. Westpreussische Mittheilungen und Fühling's landw. Zeitung 1883. p. 400.

Ueber die Düngung mit Schwefelsäure von E. v. Wolff.

cf. Deutsche landw. Presse und Fühling's landw. Ztg. 1883. p. 729.

Ueber Schwefelsäure-Düngung von P. Wagner.

cf. Wochenblatt des landw. Vereins im Grossherzogthum Baden 1883. No. 34.

Die Schwefelsäure-Düngung von E. Heiden.

cf. Sächsische landwirthschaftl. Zeitung 1883. No. 33.

Die Aufschliessung des Ackerbodens durch Schwefelsäure (nach R. Schröder-Berlin) von E. Meissl.

cf. Wiener landw. Zeitung 1883. No. 24.

Die Lage des Düngermarktes von Emil Güssefeld-Hamburg.

cf. Deutsche landw. Presse 1883. No. 9.

Zum Lupitzer Wirthschaftssystem von Schultz-Lupitz.

cf. Deutsche landw. Presse 1883. No. 14.

Das Wirthschaftssystem in Lupitz von Drechsler-Göttingen.

cf. Deutsche landw. Presse 1883. No. 15.

Herr Schultz-Lupitz und die „Stickstoffsammler" von Blomeyer-Leipzig.

cf. Deutsche landw. Presse 1883. No. 17.

Der Einfluss des Superphosphates auf die Qualität der Ernte von Fr. Farský.

cf. Bericht der Versuchsstation Tabor 1883. p. 24 u. Agriculturchem. Centralblatt 1883. p. 511.

Mittheilungen über die Arbeiten der Moor-Versuchsstation in Bremen in den Jahren 1877—1882 von Fleischer.

cf. Landw. Jahrbücher 1883. Bd. XII. p. 1.

Spüljauche.

Beiträge zur Spüljauchen-Rieselkunde von G. H. Gerson-Berlin.[2])

Verf. behandelt die Berieselungsfrage in 3 Abschnitten und hebt dabei besonders folgende Punkte hervor:

I. Abschnitt.

Die Sewage-Frage.

II. Abschnitt.

Die bis jetzt benutzten Methoden zur Reinigung und Aus-

---

[2]) cf. Landw. Jahrbücher 1883. Bd. XII. p. 227.

nutzung der Abflusswässer von Städten und Fabriken durch Acker- und Wiesenberieselung und Ueberstauung, ihre Vorzüge und ihre Fehler.

1) Grasanlagen. a. Der Beetbau, b. Hangbau, c. das Lombardische oder das Croydoner System, d. Wasservertheilung durch Schläuche, e. der Petersen'sche Wiesenbau, f. Vertheilung durch Thonröhren mit seitlichen Schlitzen.

2) Anlagen mit aptirtem Terrain für Hackfrucht, Getreide etc.

III. Abschnitt.

Die verschiedenen Bewässerungssysteme des Verf. und Combination derselben mit den alten Methoden.

Der Verbrauch und die Controle künstlicher Düngemittel in Preussen von H. Thiel.

cf. Landw. Jahrbücher 1883. Bd. XII. p. 749.

Phosphate im Moorboden.

Untersuchungen über das Verhalten schwerlöslicher Phosphate im Moorboden und gegen einige schwache Lösungsmittel von M. Fleischer unter Mitwirkung von A. König und R. Kissling.[1]) (Siehe Abschnitt: „Boden".)

Angesichts der grossen Bedeutung, welche einer directen nutzbringenden Verwerthung unlöslicher Phosphate zukäme, haben die Verff. im Verfolg ihrer Arbeiten des Vorjahres die Frage weiter studirt, in wie weit unlösliche Phosphate von gewissen Moorbodenarten in Lösung gebracht werden könnten.

Gegenüber den herrschenden 3 Ansichten über die lösende Wirkung der Humussubstanzen, nämlich

1) nach Knop durch Umsetzung des phosphorsauren Kalkes mit den humussauren Salzen,
2) nach Simon durch Bildung einer Humussäure-Phosphorsäureverbindung,
3) durch Kohlensäure in statu nascendi,

wobei jedoch nicht klar gelegt ist, ob die freie Humussäure oder deren Salze wirksam sind, stellten Dietrich und dann Eichhorn fest, dass freie Humussäure, wie sie in gewissen Torfarten vorkommt, selbst schwerlösliche Phosphate aufzuschliessen im Stande ist.

Die nachfolgend beschriebenen Versuche sollten die Grösse dieser höchst wichtigen Eigenschaft der Humussäure experimentell feststellen.

Es kamen folgende Phosphate znr Anwendung:

1) Reines Dicalciumphosphat, künstlich dargestellt. In 1000 Th. Wasser lösten sich 0,0563 g Phosphorsäure.

2) Präcipitirtes Kalkphosphat, ein Gemisch von Di- und Tricalciumphosphat mit Eisenphosphat, Chlorcalcium, Kalkcarbonat und Kalksulfat mit 26,77—29,82 % Phosphorsäure.

3) Tricalciumposphat mit wenig Dicalciumphosphat und Kaliphosphat und 41,43 % Phosphorsäure.

4) id. geglüht.

5) Präcipirtes Kalkphosphat, ein Gemenge von Tricalcium- und Eisenphosphat mit mehreren Kalkverbindungen, enthaltend 22,55 % Phosphorsäure.

---

[1]) cf. Landw. Jahrbücher 1883. Bd. XII. p. 129—192 u. Agriculturchem. Centralblatt 1888. p. 87.

6) Rohes Knochenmehl verschiedener Körnung mit 20,57 bis 25,55 % Phosphorsäure.

7) Gedämpftes Knochenmehl von verschiedener Korngrösse mit 22,01—22,37 % Phosphorsäure.

8) Knochenasche aus No. 7 bereitet mit 38,71 % P_2O_5.

9) Roher Mejillonesguano mit 35,25 % Phosphorsäure.

10) Lahnphosphoritmehl mit 26,68 % P_2O_5.

11) Phosphatknollen aus Eisenerzen gemahlen mit 23,64 % P_2O_5

12) Phosphorsaures Eisen gefällt mit 39,68 % P_2O_5.

13) Phosphorsäurehaltiger Waschschlamm der Eisenerze von Gross-Bülten mit 3,17 % P_2O_5.

14) Phosphorsaur. Aluminium, gefällt, mit 46,40% Phosphorsäure.

Als Versuchsboden diente sowohl Material von Hochmooren, die sich durch ihren sehr geringen Gehalt an Mineralstoffen auszeichnen, nämlich:

a. die oberste Schicht des Hochmoors, der Haidehumus.
b. der darunter liegende Moostorf,
c. der amorphe schwarze Torf, das Material der Torffabrikation,
d. ein Moostorfboden in Dungcultur (Veencultur),
e. ein Haidehumus-Moostorfboden in Kalkcultur,

als auch Material aus den unter ganz anderen Bedingungen gebildeten Niederungsmooren, die sich durch ziemlich bedeutenden Aschengehalt besonders an Kalk auszeichnen und daher im Gegensatz zu den sauer reagirenden Hochmoorböden die Humussäure oft gebunden enthalten, nämlich:

f. Moor aus dem Drömling von Cunrau (neutral reagirend),
g. Moor aus einer Moorwiese an der Wörpe (schwach sauer),
h. Moorwiesenboden aus dem Emsgebiet (schwach sauer),
i. Sog. „Dargmoor“ von Kehdingen an der Elbmündung (schwach sauer).

100 Theile der getrockneten Moorsubstanz enthalten:

	Organ. Substanz	Mineral. Substanz	Unlösl. in concentrirt. Salzsäure	Kalk	Phosphorsäure
A. Material vom Hochmoor.					
a. Haidehumus	86,40	13,60	10,48	0,50	0,25
b. Moostorf	98,70	1,30	0,57	0,11	0,03
c. Braunschwarzer Hochmoortorf	97,90	2,10	0,91	0,23	0,03
d. Cultivirter Moostorf (200jährige Cultur)	62,70	37,30	?	1,37	0,47
e. Gekalkter Haidehumus-Moostorf	84,90	15,10	4,63	5,04	?
B. Material von Niederungsmoor.					
f. Drömlings Moor	78,00	22,00	7,64	6,48	0,37
g. Wiesenmoor a. d. Wumme-Niederung	80,50	19,50	?	2,73	0,20
h. „ a. d. Ems-Niederung	26,60	73,40	?	0,84	0,62
i. Dargmoor	92,10	7,90	2,25	1,17	0,07

Die Ausführung der Versuche geschah nun in der Weise, dass 25 g resp. 50 g lufttrocknes, feingemahlenes Moormaterial in einem Becherglas

mit der abgewogenen Menge des zu prüfenden Phosphates und bei allen Versuchen annähernd gleichen Mengen Wasser verschiedene Zeiten in Berührung gelassen wurden, und dann die Flüssigkeit durch Abfiltriren und Auswaschen vom Rückstande getrennt wurde. Die auf 1750 cc resp. 3500 cc gebrachten Filtrate wurden nun zu den Bestimmungen benutzt.

Verff. prüften zunächst das Verhalten verschiedener Phosphate gegen Wasser und andere schwache Lösungsmittel und haben die gewonnenen Resultate tabellarisch zusammengestellt. Des Ferneren prüften sie das Verhalten verschiedener Phosphate gegen verschiedene Moorbildungen.

Diese im Laboratorium erhaltenen Resultate sind zwar noch nicht ohne Weiteres auf die Praxis zu übertragen, da man noch nicht alle Factoren, die auf dem Mooracker mitspielen, genau kennt. Es ist aber wohl anzunehmen, dass die Processe doch annähernd ähnlich in der Natur verlaufen und dies vorausgesetzt würden in der That die durch Einfluss von Humussubstanz in Lösung gehenden Mengen Phosphorsäure sehr beträchtlich sein. Eine kleine Rechnung möge dies zeigen.

Es enthalten z. B.:

15 cm Ackerkrume von	Lufttrockne Substanz mit 10% Feuchtigkeit pro ha kg	100 Thl. lufttrockne Moorsubstanz bringen in Lösung kg Phosphorsäure	Pro Hektar wird also durch 15 cm Ackerkrume lösl. gemacht an kg Phosphorsäure
Moostorf v. Wörpedorf	ca. 150 000	0,4317	ca. 650
Veenacker Wörpedorf (jüngere Cultur) .	ca. 181 000	0,1944	ca. 350
Veenacker (ältere Cultur)	ca. 224 000	0,1944	ca. 435

Ausser Stande, an diesem Orte das reiche Tabellenmaterial wiedergeben zu können, möge es genügen, die Schlussfolgerungen, zu denen Verff. auf Grund der Ergebnisse ihrer Versuche gelangt sind, anzuführen:

a. Verhalten verschiedener Phosphate gegen Wasser und andere schwache Lösungsmittel.

Dicalciumphosphat löst sich bei gewöhnlicher Temperatur ohne Zersetzung in reinem und in kohlensäurehaltigem Wasser. Die Löslichkeit in letzterem ist bedeutend grösser, als die in reinem Wasser. Auch der Zusatz von saurem kohlensaurem Natron steigert die Löslichkeit — jedoch nicht in dem Grade, als es eine der schwächer gebundenen Kohlensäure des Natriumdicarbonats gleiche Menge freier Kohlensäure thut. Die Gegenwart der aus einem Niederungsmoor durch Wasser ausziehbaren festen Stoffe erniedrigt die Löslichkeit, wahrscheinlich in Folge ihres Gehaltes an Kochsalz, sowie auch durch die Anwesenheit von Kalksalzen in einem gefällten Kalkphosphat die Löslichkeit des darin enthaltenen Dicalciumphosphates in Wasser beeinträchtigt wird.

Gefälltes Tricalciumphosphat. Die Löslichkeit desselben in Wasser wird durch Glühen stark vermindert. Die gröbere oder feinere Beschaffenheit des Präparates war auf die Löslichkeit in Wasser nur von geringem, dagegen von grossem Einfluss auf seine Löslichkeit in stärkeren Lösungsmitteln: Kohlensäure, Ammoncitrat-Lösung.

Knochenmehl und Knochenasche. Die Löslichkeit der Knochenmehl-Phosphorsäure in Wasser ist wesentlich abhängig von der feineren oder gröberen Beschaffenheit der Substanz. Das gedämpfte Knochenmehl

giebt grössere Mengen von Phosphorsäure an Wasser ab, als das rohe gleicher Korngrösse. Durch das Veraschen der Knochen wird die Löslichkeit der Phosphorsäure in Wasser gemindert. Beim Behandeln des Knochenmehls mit Wasser überwiegen die in Lösung gehenden Mengen von Calciumcarbonat bei Weitem das gelöste Kalkphosphat.

Roher Mejillonesguano. Die nicht unbeträchtliche Löslichkeit der Phosphorsäure des rohen Mejillonesguano wird wesentlich bedingt durch seinen Gehalt an Dicalciumphosphat und Magnesiumphosphat. Durch vorstehende Untersuchung wurde in einer (nicht präparirten) Probe eine Verbindung:

$$2\,CaSO_4 + Ca_2H_2P_2O_8 + 8\,H_2O$$

und ausserdem zwei Verbindungen nachgewiesen, von denen die eine 13 %, die andere 36 % Dicalciumphosphat (wasserfrei gedacht) enthielt.

Lahnphosphorit gab an Wasser unwägbare, Phosphorit von Gross-Bülten (trotz seines nicht unbeträchtlichen Gehaltes an Calciumcarbonat) merkliche Mengen Phosphorsäure ab.

Gefälltes Eisenphosphat und Thonerdephosphat. Aus Eisenphosphat wurden durch Wasser — wahrscheinlich unter Zersetzung des Präparates — nicht unbedeutende, aus Aluminiumphosphat weit geringere Mengen Phosphorsäure ausgezogen.

b. Verhalten verschiedener Phosphate gegen verschiedene Moorbildungen.

Gewisse Moorbildungen üben auf die Phosphorsäure der zu den Untersuchungen verwandten Phosphate in Gegenwart von Wasser eine mehr oder weniger stark lösende Wirkung aus. Letztere beruht, wie die einschlägigen Versuche unzweifelhaft darthun, auf einer Aufschliessung, welche die Phosphate in Berührung mit der feuchten Moorsubstanz erleiden, und welche bis zur Abspaltung freier Phosphorsäure geht. Es kann kaum zweifelhaft sein, dass dieselbe durch die freie Humussäure bewirkt wird. Moore, welche keine freie Humussäure enthalten, üben die Wirkung nicht aus, ja ihre Gegenwart verringert (wohl in Folge ihres Gehaltes an Kalksalzen) die Phosphorsäuremengen, welche reines Wasser in Lösung bringen würde. Auch bei den Moorbildungen, welche Aufschliessungsvermögen besitzen, kann das letztere durch Beimengung von Kalk oder kohlensaurem Kalk aufgehoben werden.

Von grösstem Einfluss auf den Grad der Aufschliessung ist das Verhältniss zwischen Moorsubstanz und Phosphat.

Von einer bestimmten Phosphatmenge wird um so mehr Phosphorsäure gelöst, je mehr Moorsubstanz auf sie einwirkt. Die gelöste Phosphorsäuremenge nimmt jedoch nicht proportional der gesteigerten Moormenge zu, weil die zur Aufschliessung nöthige innige Berührung zwischen Phosphat- und Moorpartikelchen mit letzterer nicht Schritt hält.

Je mehr Angriffspunkte der Moorsubstanz durch Vermehrung des beigemengten Phosphates geboten werden, um so grösser ist die absolute in Lösung gehende Phosphorsäuremenge. Letzteres hat jedoch seine Grenze. Einestheils kann bei Phosphaten, welche kohlensaure Salze enthalten, durch die Steigerung der Phosphatmenge über ein gewisses Mass hinaus in Folge der Neutralisation der freien Humussäure das Aufschliessungsvermögen des Moores wesentlich geschwächt werden, anderntheils ist es denkbar, dass durch die Vermehrung des Phosphates ein Zurückgehen der löslich ge-

wordenen Phosphorsäure in der Weise bewirkt wird, dass die letztere mit dem überschüssigen Tricalciumphosphat Dicalciumphosphat bildet.

Andere Factoren, welche den Grad der Aufschliessung beeinflussen, sind: die Dauer der Wirkung von Moorsubstanz auf Phosphat, der grössere oder geringere Feuchtigkeitsgehalt der Mischung.

Sehr bemerklich machte sich der Einfluss der längeren Einwirkungsdauer bei einem verhältnissmässig leicht löslichen Phosphat, indem dadurch die in Lösung gehende Phosphorsäuremenge vergrössert wurde. Bei den übrigen Phosphaten fand letzteres nicht statt, ja es wurde bei längerem Stehen der Mischung, in einigen Fällen sogar ein Zurückgehen der Löslichkeit beobachtet. Anders war es jedoch, wenn durch successives Auswachsen die in einem gewissen Zeitraum löslich gewordene Phosphorsäure immer wieder entfernt wurde, es konnte dann in allen Fällen (mit einer Ausnahme[1]) ein aus der wachsenden Berührungsdauer resultirendes Fortschreiten der Aufschliessung beobachtet werden.

Der über eine gewisse Grenze hinaus gesteigerte Wasserzusatz zu dem Phosphat-Moorgemisch (91 %) hatte eine Steigerung der Aufschliessung zur Folge, während unter dieser Grenze eine Differenz nicht beobachtet wurde.

Die Leichtigkeit der Aufschliessung eines Phosphates durch Moor wird bei Anwesenheit von Kaliumsulfat sehr gesteigert. — Bezüglich der angewandten Versuchsmethode ist zu erwähnen, dass die bei allen Versuchen zur Extraction angewandte Wassermenge ausreichend erschien, um alle zur Zeit gelöste Phosphorsäure in das Filtrat zu bringen.

Ausgezeichnet durch ihr Aufschliessungsvermögen sind die Hochmoorbildungen. Doch zeigen dieselben unter einander grosse Abstufungen. Am eingreifendsten wirkt der an mineralischen Stoffen besonders arme Moostorf, und zwar zeigte das Material aus den obersten Moostorfschichten ein grösseres Aufschliessungsvermögen, als das aus den mittleren, und letzteres ein grösseres als das aus den unteren Schichten. Mit der landwirthschaftlichen Cultivirung des Moostorfs und der damit verbundenen Abstumpfung der freien Humussäure nimmt das Aufschliessungsvermögen wesentlich ab, um so stärker, je besser der betreffende Acker gedüngt wurde. Doch besass die Substanz auch der in höchster Cultur stehenden Mooräcker noch die Fähigkeit, erhebliche Phosphorsäuremengen in Lösung zu bringen.

Dem Moostorf, hinsichtlich des Aufschliessungsvermögen am nächsten steht der ebenfalls aschenarme, schwarze Torf aus den untersten Schichten der nordwestdeutschen Hochmoore, welcher nach landläufiger Anschauung für die am meisten saure Moorbildung gilt.

Geringer, aber noch erheblich, ist die Fähigkeit des Haidetorfs (Haidehumus), schwer lösliche Phosphate aufzuschliessen. Durch die Brandcultur und die damit in Verbindung stehende allmähliche Zerstörung der freien Humussäure wird dieselbe verringert.

Das kalkreiche Drömlings- (Niederungs-) Moor übt auf die genannten Phosphate keine aufschliessende Wirkung aus. Von den übrigen als Niederungsmoor bezeichneten Mooren hatte das schwach sauer reagirende Moor aus der Wörpe- und aus der Emsniederung nur noch die Fähigkeit, Dicalciumphosphat aufzuschliessen, während das stärker saure Dargmoor auch von rohem Mejillones-Guano eine bemerkenswerthe Menge Phosphorsäure

---

[1]) Bei dem Eisenphosphat.

löste. Die schwerer löslichen Phosphate wurden von ihnen nicht mehr angegriffen.

Von den verwandten Phosphaten wurde das reine Dicalciumphosphat am stärksten aufgeschlossen. Sehr stark auch das Tricalciumphosphat. Die Aufschliessbarkeit des letzteren wurde durch das Glühen stark vermindert.

Bei dem Knochenmehl war die gröbere oder feinere Körnung von grossem Einfluss auf die Aufschliessbarkeit, während diese durch das Dämpfen nicht befördert wurde. Die Aufschliessbarkeit der Knochenasche ist wesentlich geringer als die des Knochenmehls.

Eisen- und Aluminiumphosphat zeigten gegen die sauren Moore ein anderes Verhalten, als gegen Wasser. Aluminiumphosphat wurde vom Moor weit stärker angegriffen, als Eisenphosphat. Bemerkenswerth ist es, dass die Phosphate mit dem humussauren Kalk des Moorbodens unter Bildung von phosphorsaurem Kalk sich umzusetzen scheinen.

Der Lahnphosphorit und der Phosphorit von Gr. Bülten wurden unter sämmtlichen verwandten Phosphaten am wenigsten, aber immer noch in sehr merklichem Grade aufgeschlossen.

Verwendung schwerlöslicher Phosphate.

Die Verwendung schwerlöslicher Phosphate auf mineralischen Bodenarten von M. Fleischer und R. Kissling.[1])

Die verhältnissmässig günstigen Ergebnisse der Laboratoriumsversuche, wie sie in vorstehendem Referat wiedergegeben sind, veranlassten die Verff. die werthvollen Eigenschaften des Moostorfes auch in Wirthschaften zu prüfen, deren viele im Besitz grösserer Hochmoorflächen sind.

Zunächst wurden Compostirungsversuche des Moores mit Phosphat in der Weise ausgeführt, dass verschiedene Quantitäten Moostorf mit bestimmten Mengen Phosphorsäure im Rohphosphat von Gr. Bülten oder Adenstedt innig gemischt und angefeuchtet längere Zeit unter mehrmaligem Umstechen liegen gelassen wurden.

1) Versuch in Wallhöfen.

Es kamen auf 2 kg Phosphoritmehl mit 600 g Phosphorsäure während der Dauer von 38 Wochen a. 116, b. 87, c. 58, d. 29 kg feuchter Moostorf zur Verwendung.

Nach 18 Wochen (I) und am Schluss des Versuches (II) wurden Proben untersucht.

Es waren enthalten in Probe:

	Ia	IIa	Ib	IIb	Ic	IIc	Id	IId
auf 1 Th. Phosphors. Moortrockensubst.	31,7	22,0	13,0	11,93	11,00	9,32	4,30	4,07
auf 100 Th. Gesammt-P_2O_5 wasserlösl. Phosphorsäure .	7,81	9,20	5,23	4,43	3,68	2,60	0,68	0,58

2) Versuch in Scheessel.

1000 kg Phosphorit von Gr. Bülten wurden mit ca. 5000 kg feuchten Moostorfmulls fast 1 Jahr unter 4maligem Umstechen compostirt.

In den 3 gezogenen Proben fand man im:

	Januar	März	August
auf 1 Th. Phosphorsäure an Moortrockensubstanz	4,5	4,6	7,1
auf 100 Th. Gesammtphosphors. an lösl. Phosphors.	3,7	4,0	3,9

---

[1]) cf. Landw. Jahrbücher 1883. Bd. 12. p. 192—202 und Agric. Centralblatt 1883. p. 155.

3) **Versuch in Veersse und Schanzendorf.**

1 Th. Phosphorit von Gr. Bülten wurde mit 5 Th. feuchtem Moostorf compostirt.

Nach halbjährigem Lagern wurde neben der wasserlöslichen auch die in neutralem, citronensaurem Ammon lösliche Phosphorsäure bestimmt mit folg. Resultaten:

	Moostorf aus Veersse	Moostorf aus Schanzendorf
Auf 100 Th. trockner Moorerde kamen an Phosphors.	15,74	14,27
Auf 100 Th. Gesammt-P_2O_5 fand man an lösl. Phosphors.	3,33	5,51
Auf 100 „ „ fand man an citratl. P_2O_5	17,08	10,36

Aus den Resultaten dieser Versuche geht allerdings hervor, dass die Gesammtmenge der durch Moostorferde aus Rohphosphoriten in Lösung gebrachten Phosphorsäure nicht sehr bedeutend ist, nämlich nur ca. $^1/_{10}$ der gebotenen Menge beträgt.

Günstiger gestalten sich die Resultate bei Zusatz von Salzen. Nachdem schon bei einem Versuch unter der Mitwirkung von 300 kg Kainit in einer Compostmasse von 100 Ctr. Moostorf und 240 kg Phosphoritmehl gefunden war, dass 19,5 % der Gesammt-P_2O_5 löslich gemacht waren, wurden diese Versuche im Laboratorium mit andern Salzen fortgesetzt, um die Art und Weise und den Grad der Einwirkung verschiedener Salze bei der Lösung der Phosphorsäure aus Rohphosphaten durch Moostorf zu studiren.

Einfluss von Salzen auf Phosphate.

Das verwendete Knollenphosphat enthielt 22,38 % Phosphorsäure.

Von den beiden Moorproben enthielt der Haidehumus an organ. Stoffen 95,975 % und 0,074 % Phosphorsäure, der Moostorf 98,302 % organ. Stoffe und 0,041 % Phosphorsäure.

Die erhaltenen Resultate sind in folgenden Tabellen zusammengestellt

I. Tabelle.

Name des zugesetzten Salzes	Gehalt	Angewandte Menge in g	Gebotene Phosphorsäure = 2,9700 g; 100 g lufttrockenes Moor haben gelöst Phosph. in g: Haidehumus	Moostorf	Im Verhältniss zu den durch Moor allein gelösten Phosphorsäuremengen (= 100) wurden durch die Salzzusätze in Lösung übergeführt: Haidehumus	Moostorf
Ohne Zusatz	—	—	0,5065	0,7375	100,00	100,00
Ammonsulfat[1])	19,85 % NH_3	4,5398	0,9285	1,0100	183,30	137,00
Kaliumsulfat	54,46 „ K_2O	4,5912	0,8250	0,9160	162,90	124,20
Chlorkalium	62,55 „ „	4,0000	0,7200	0,8975	142,20	121,70
Kainit	14,03 „ „	17,8332	0,6645	0,7200	131,20	97,60
Chilisalpeter	15,21 „ N_2O_5	18,8196	0,5785	0,8440	114,20	114,40
Gyps	78,59 „ $CaSO_4$	4,5865	0,4545	0,5310	89,70	72,00
Chlorcalcium	97,70 „ $CaCl_2$	3,0112	0,3525	0,4475	69,60	60,70
Kaliumcarbonat	65,87 „ K_2O	3,7984	0,0400	0,0590	7,90	8,00

[1]) Wegen Säuregehalt zum Vergleich unbrauchbar.

II. Tabelle.

Versuch mit Kaliumsulfat allein + 20 g Moostorf + 3,3177 g Phosphorit.

Zugesetzte Mengen g	Gebotene Phosphorsäure = 0,7425 g In Lösung gegangen in g		Phosphorsäure	
	CaO	P_2O_5	Gelöst in Procenten der gebotenen Phosphorsäure	Im Verhältniss zu der durch Moostorf allein gelösten Phosph.-mengen (= 100) wurden die Zusätze in Lösung übergeführt
Ohne Zusatz	0,0426	0,1475	19,87	100,00
1,8377	0,0800	0,1567	21,10	106,24
3,6754	0,1453	0,1664	22,41	112,81
4,5942	0,1520	0,1832	24,67	124,20
5,5130	0,1623	0,1749	23,56	118,58
7,3507	0,1804	0,1856	25,00	125,83

Wenn nun schon den Beobachtungen von M. Fleischer zufolge das Aufschliessungsvermögen der Moorerden gegenüber den Phosphaten entsprechend dem höhern Gehalte jener an Humussäuren wächst, so wird nach vorstehenden Resultaten die in Lösung gebrachte Phosphorsäuremenge noch bedeutend durch Zusatz gewisser Salze vermehrt, während andere, die die Säure des Moorbodens zu neutralisiren im Stande sind, keinen, resp. sogar einen schädlichen Einfluss zeigten.

Nach Tabelle 2 war ferner der Einfluss der Salze ziemlich proportional der zugesetzten Menge.

Verf. fasst die Gesammtresultate folgendermassen zusammen:

Das Aufschliessungsvermögen, welches der Haidehumus und in noch höherm Grade der Moostorf schwerlöslichen Phosphaten gegenüber besitzt, wird durch die Anwesenheit verschiedener, als Düngemittel dienender, oder in solchen sich findender Salze, theils in günstigem, theils in ungünstigem Sinne beeinflusst.

Am ungünstigsten wirken die kaustischen und kohlensauren Alkalien. Ferner wirken ungünstig Gyps und besonders Chlorcalcium. In allen diesen Fällen wird die Depression der Lösungsfähigkeit des Moores durch die Sättigung der Humussäure verursacht.

Eine das Aufschliessungsvermögen, wenn auch nur in geringem Masse, fördernde Wirkung äusserten Chilisalpeter und Kainit.

Den günstigsten Einfluss haben von den in den Kreis der Untersuchung gezogenen Salzen Chlorcalcium und Kaliumsulfat ausgeübt. Für letzteres wurde festgestellt, dass zwischen der Quantität des zugesetzten Salzes und der in Lösung übergeführten Phosphorsäuremenge Proportionalität stattfindet.

Ausbildung der Düngerlehre.

Beiträge zur Ausbildung der Düngungslehre von P. Wagner unter Mitwirkung von W. Rohn. H. Prinz, Th. Wetzke, Ch. Meyer und L. Laatsch.[1])

Verf. hat angesichts der grossen Unsicherheit, welche trotz vieler angestellter Düngungsversuche bis jetzt noch hinsichtlich der Beantwortung

[1]) cf. Landw. Jahrb. 1883. p. 583—748 und einen Auszug daraus Agricult. Centralbl. 1883. Heft XI. p. 729 und Heft XII. p. 798.

der wichtigsten Fragen auf dem Gebiete der Düngung herrscht, sich die Aufgabe gestellt, an der Hand zahlreicher, sorgfältig controlirter Versuche eine exacte und kritische Methode der Düngungsversuche auszubilden, die an Genauigkeit und Zuverlässigkeit einem physikalischen Experiment möglichst gleichkommen sollte. Das Ziel ist demnach, durch den exacten „agriculturchemischen Düngungsversuch" vollkommene Klarheit über alle das Gebiet der Düngungslehre berührenden Fragen zu schaffen.

Die Richtigkeit der gewonnenen Resultate allgemein auch für die Praxis zu prüfen, ist dann Sache des „landwirthschaftlichen Düngungsversuches", während den Felddüngungsversuchen unter den verschiedensten Verhältnissen des Bodens, Klimas etc. die Aufgabe zufällt, die Fragen der Rentabilität bestimmter Düngungen für bestimmte Culturen zu beantworten, und die local gewonnenen Resultate womöglich weitern Kreisen nutzbar zu machen.

Betreff der Einzelversuche müssen wir auf das umfangreiche Original verweisen und können hier nur die vom Verf. zusammengefassten Hauptresultate und Schlussfolgerungen wiedergeben:

I. Die Düngung der Kartoffeln mit Kali und Stickstoff betreffend.

1) Düngungen mit Kalisalzen (phosphorsaurem Kalium, Chlorkalium, schwefelsaurem Kalium, kohlensaurem Kalium, Karnallit und Kainit) in einer Stärke von 120 kg pro Hectar angewendet, sind auf den Ertrag und den Stärkegehalt von Kartoffeln wirkungslos geblieben, obgleich der Boden (leichter Sandboden) nur 0,083 % Kali enthielt und Beidüngungen von 90 kg löslicher Phosphorsäure nebst 20 kg löslichem Stickstoff pro Hectar gegeben waren.

2) Auch nachdem 2 Jahre hintereinander demselben Boden und zwar unter starker Beidüngung von Phosphorsäure und Stickstoff reichliche Kartoffelernten (bezw. grosse Mengen von Kali) entnommen wurden, wirkte im dritten Jahre eine neben 30 kg Stickstoff und 85 kg Phosphorsäure gegebene Düngung von 100 kg Kali pro Hectar weder auf den Ertrag noch auf den Stärkegehalt der Kartoffeln.

3) Das Ammoniak übt auf die Kartoffelpflanze einen entschieden nachtheiligen Einfluss; es bewirkt eine krankhafte, gelbgrüne Färbung der Blätter und hemmt die Vegetation.

Unter Boden- und Witterungsverhältnissen, welche einer schnellen Oxydation des Ammoniaks zu Salpetersäure ungünstig waren, wurde durch Düngung von 40 kg Stickstoff pro ha in Form von schwefelsaurem Ammoniak kein Mehrertrag, durch eine Düngung von 40 kg Stickstoff pro ha in Form von Chilisalpeter dagegen (unter sonst gleichen Verhältnissen) 28 % Mehrertrag erzielt.

II. Die Wirkung einer Düngung mit schwefelsaurem Calcium auf Erbsen betreffend.

4) Eine Düngung mit schwefelsaurem Calcium hat — wenn auch nicht erheblich, so doch in deutlich nachweisbarem Grade — ungünstig auf den Ertrag der Erbsenpflanzen gewirkt.

III. Den relativen Düngerwerth der verschiedenen Phosphate betreffend.

5) Setzt man den Düngerwerth der wasserlöslichen Phosphorsäure eines Knochenasche-Superphosphates gleich 100, so haben die Versuche für den Düngerwerth der übrigen Phosphate, je nachdem man die nachtheilige Wirkung des Gypsgehaltes der Superphosphate in Rechnung bringt oder nicht, die folgenden Verhältnisszahlen ergeben:

	a Gypswirkung eingeschlossen	b Gypswirkung ausgeschlossen
Wasserlösl. Phosphorsäure in Knochenasche-Superphosphat	100	100
„Citratlösliche“ Phosphorsäure im gefällten Calciumphosphat	104	100
„Citratlösliche“ Phosphorsäure im ausgewaschenen Phosphoritsuperphosphat	80	99
Phosphorsäure im phosphorsauren Kalium	103	100

IV. Die Frage der „Nachwirkung“ von Phosphorsäuredüngungen betreffend.

6) In Form von Knochenasche-Superphosphat, gefälltem Calciumphosphat und ausgewaschenem Phosphorit-Superphosphat gegebene Phosphorsäuredüngungen bewirken bei Gerste und Wicken, welche von Juli bis Ende October als zweite Frucht nach der (im April gegebenen) Düngung folgten, genau den gleichen Mehrertrag als bei Erbsen, welche als erste Frucht nach der Düngung (Mai bis Ende Juni) gezogen waren.

7) Wasserlösliche Phosphorsäure in Form von grobkörnigem Superphosphat (1,5—2 mm Durchmesser) bewirkte bei der ersten Frucht nach der Düngung (s. sub. 6) einen um die Hälfte höheren, bei der zweiten Frucht nach der Düngung den gleichen Mehrertrag, als die in Form von feinkörnigem Superphosphat (0,4—0,5 mm Durchmesser) gegebene Phosphorsäure.

8) In Form von phosphorsaurem Kalium gegebene Phosphorsäure bewirkte bei der ersten Frucht nach der Düngung den gleichen, bei der zweiten Frucht nach der Düngung einen um 20 % geringeren Mehrertrag als die in Form von Superphosphat gegebene Phosphorsäure.

V. Den Einfluss des Vertheilungsgrades der Phosphorsäure im Boden auf deren Wirksamkeit betreffend.

9) Gefälltes Calciumphosphat in Knollenform (2—3 mm Durchmesser) angewendet, bewirkte einen um die Hälfte geringeren Mehrertrag als das staubfeine Phosphat.

10) Grobkörniges Superphosphat (1,5—2 mm Durchmesser) bewirkte einen um die Hälfte höheren Mehrertrag als feinkörniges Superphosphat (0,4—0,5 mm).

11) Auf die grössere Vertheilung, welche das phosphorsaure Kalium und das grobkörnige Superphosphat während der Vegetationszeit der ersten Frucht nach der Düngung angenommen haben, sind die unter 7 u. 8 genannten Resultate zurückzuführen.

12) Der Grad der Vertheilung eines Nährstoffs im Boden ist von sehr erheblicher Bedeutung für die Düngewirkung; die fast allgemein herrschende

Ansicht jedoch, dass mit dem Vertheilungsgrade die Wirksamkeit stets zunehme, beruht auf einem Irrthum. Die Maximalwirkung eines Nährstoffs wird vielmehr durch einen bestimmten, je nach den besonderen Verhältnissen bald höheren, bald geringeren Vertheilungsgrad bedingt und jede Plus- oder Minus-Abweichung von diesem Vertheilungsgrade hat eine Abnahme der Wirkung zur Folge.

VI. Den Einfluss der Düngung auf den Phosphorsäuregehalt der Erntesubstanz betreffend.

13) Eine Düngung mit schwefelsaurem Calcium ist auf den Phosphorsäuregehalt der Pflanzenmasse ohne Einfluss geblieben.

14) Auf den procentischen Phosphorsäuregehalt der Erntemasse hat die Verbindungsform, in welcher die Phosphorsäure gegeben wurde (Superphosphat, gefälltes Calciumphosphat, ausgewaschenes Phosphoritsuperphosphat, phosphorsaures Kalium), gar keinen Einfluss geübt.

15) In der Blüthe geerntete Pflanzenmasse wies einen mit der vermehrten Phosphorsäure-Düngung gesteigerten Gehalt an Phosphorsäure auf.

16) Mit einer Steigerung der Phosphorsäuredüngung verminderte sich der Gehalt der Körner und vermehrte sich der Gehalt des Strohes an Phosphorsäure (und Proteïn).

17) Ausschliessliche Chilisalpeter — und Kalidüngungen bewirkten den relativ höchsten Phosphorsäuregehalt in den Erbsenkörnern, den relativ geringsten im Stroh. Beigabe von Phosphorsäure drückte den Phosphorsäuregehalt der Körner herab und erhöhte den des Strohes.

18) Düngungen mit Chilisalpeter und Kalisalz bewirkten eine erheblich vermehrte Phosphorsäureaufnahme seitens der Pflanzen.

19) Die durch Vermittelung der unter 18 genannten Düngesalze den Pflanzen zugeführte Phosphorsäure bewirkte keinen oder auch nur einen sehr geringen Mehrertrag im Vergleich zu der aus einer Düngung mit leicht löslichen Phosphaten aufgenommenen Phosphorsäure. Dies Resultat machte den folgenden Satz wahrscheinlich:

Eine Phosphorsäuredüngung setzt die Pflanzen in den Stand, während ihrer frühesten Entwickelung reichliche Mengen von Phosphorsäure aufzunehmen und in Folge dessen sich üppig zu entwickeln.

20) Eine Chilisalpeter- und Chlorkaliumdüngung führt zwar den Pflanzen während des ganzen Verlaufs ihrer Vegetation ebensoviel Phosphorsäure zu, als eine Phosphatdüngung, aber sie ist nicht im Stande, den Pflanzen eine auf vielleicht nur sehr kurze Zeitabschnitte beschränkte, höchst intensive Phosphorsäureaufnahme zu ermöglichen, wie sie für eine erhebliche Ertragssteigerung nothwendig ist und durch eine Phosphorsäuredüngung bewirkt wird.

Diese Theorie würde durch folgende Thatsache Unterstützung finden:

21) Mit Phosphorsäure einerseits, mit Chlorkalium und Chilisalpeter andererseits gedüngte Erbsen wiesen reif geerntet die gleiche Menge Phosphorsäure in ihrer Erntemasse auf; in der Blüthe geerntet aber enthielten die nach Phosphorsäuredüngung erhaltene Erntemasse mehr Phosphorsäure als die nach ausschliesslicher Kali- und Stickstoffdüngung gewonnene.

22) Der thatsächlich bestehende lösende Einfluss des Chilisalpeters, der Kalisalze und des Kochsalzes etc. auf die Phosphorsäure des Bodens hat für die Ernährung der Pflanzen und für die Oeconomie der Bodendüngung

bei Weitem nicht den Werth, den man ihm zuzuerkennen pflegt, denn jener Einfluss veranlasst die Pflanzen zur Aufnahme einer erheblichen Menge unverwerthbarer Phosphorsäure und befördert ausserdem die durch Versickerung von Phosphorsäure in den Untergrund und in die Grundwasserschicht bewirkten Verluste.

23) Mit Phosphorsäure, Kali und Stickstoff gedüngte und die Phosphorsäure zu hoher Verwerthung gebracht habende Erbsenpflanzen enthielten nicht mehr Phosphorsäure, als die nur mit Stickstoff gedüngten. Hält man dies mit dem unter 19 angeführten Resultat zusammen, so ergiebt sich, dass bei Salpeter- und Kalidüngung nur in ungedüngten, nicht aber in dem mit Phosphorsäure gedüngten Boden eine „Luxusaufnahme“ von Phosphorsäure stattfindet.

VII. Die Einwirkung der Phosphorsäuredüngung auf den Proteïngehalt der Erntesubstanz betreffend.

24) Die verschiedenen Verbindungsformen, in welchen gleiche Mengen Phosphorsäure gegeben wurden (Superphosphat, gefälltes Calciumphosphat, ausgewaschenes Phosphorit-Superphosphat, phosphorsaures Kalium) haben auf den procentischen Proteïngehalt der Erntesubstanz keinen Einfluss ausgeübt.

25) Mit einer Steigerung der Phosphorsäuredüngung verminderte sich der Gehalt der Körner und vermehrte sich Gehalt des Strohes an Proteïn (und Phosphorsäure).

26) Durch eine Phosphorsäuredüngung von 40 kg pro ha ist eine Erhöhung des Proteïngehaltes in der grün geschnittenen Erntemasse (Erbsen) um 0,8 % oder von 100 auf 105 bewirkt worden. Mit der Steigerung der Phosphorsäuredüngung (bis zu 115 kg pro Hectar) ist so lange keine weitere Erhöhung des Proteïngehaltes eingetreten, als eine Steigerung des Mehrertrages erfolgte; sobald aber diese aufhörte, die Phosphorsäuredüngung also im Ueberfluss gegeben war (bei Düngung von 130 kg pro ha), stieg der Proteïngehalt um weitere 0,6 %, oder von 105 auf 109.

27) Sehr starke Phosphorsäuredüngung (858 kg pro ha) steigerte den procentischen Gehalt an Proteïn bei (in der Blüthe geschnittenen) Erbsen um $^1/_5$, beim (ebenfalls in der Blüthe geschnittenen) Buchweizen um $^1/_4$ des ohne Phosphorsäuredüngung entstandenen Proteïngehaltes.

VIII. Die Einwirkung der Phosphorsäuredüngung auf das Verhältniss zwischen Stroh und Körnern bei Erbsen betreffend.

28) Ueberall da, wo die Phosphorsäure nicht im Ueberschuss gegeben war, wo also ein durch sie bewirkter (zum Theil 25 % betragender) Mehrertrag zuverlässig nachgewiesen werden konnte, blieb das Verhältniss zwischen Stroh und Körnern stets dasselbe und war dem bei einer Düngung mit Stickstoff, Kali, Kali und Stickstoff, sowie bei ungedüngt erhaltenen durchaus gleich; ein relatives Ueberwiegen der Körner über das Stroh war niemals durch Phosphorsäuredüngung bewirkt worden.

29) Im Ueberschuss gegebene Phosphorsäuredüngung bewirkte bei Erbsen eine absolute und (im Verhältniss zum Stroh berechnet) relative Herabminderung der Körnererträge. Auf 100 Theile Stroh fiel der Körnerertrag von 68 auf 64, auch 59, und auf 55 Theile herab.

IX. Die sogenannten „Nebenwirkungen“ der Phosphorsäuredüngung betreffend.

30) Auf Sandboden und in sehr trockenem Sommer zeigte ausschliessliche Phosphorsäuredüngung eine schädliche Wirkung auf Kartoffeln und Hafer; durch Beidüngung von Chilisalpeter wurde dieselbe aufgehoben.

31) Starke Phosphorsäuredüngung bringt, und zwar schon bei ganz jungen Pflanzen, kleine braune Flecken auf den Blättern hervor, worauf später ein gleichmässiges Gelbwerden und relativ frühes Absterben der älteren Blätter folgt.

32) Nach Phosphorsäuredüngung trat bei allen Pflanzen ein frühzeitiges Gelbwerden der unteren Blätter auf, und zwar steigerte sich diese Erscheinung regelmässig und in gleich bleibendem Verhältniss mit einer Vermehrung der Phosphorsäuredüngung.

33) Gleichzeitige Kali- und Stickstoffdüngung schwächte die sub 32 genannte Wirkung der Phosphorsäure erheblich.

34) Der Eintritt der Blüthezeit bei den Erbsen ist unabhängig von der Düngung; selbst nach einer sehr grossen und überschüssigen Phosphorsäuregabe trat die Blüthe nicht früher ein, als bei jeder anderen Düngung.

35) Aus den unter 16, 17, 25, 28, 32, 33 genannten Resultaten ergeben sich die folgenden, zunächst nur für die Vegetation der Erbsenpflanze gültigen Sätze:

Die allgemein herrschende Ansicht, dass die Phosphorsäuredüngung den Vegetationsprocess beschleunige, einen specifisch günstigen Einfluss auf die Samenbildung ausübe und den Proteïngehalt der Samenkörner erhöhe, beruht auf Irrthum.

Vorwiegende Phosphorsäuredüngung beschleunigt den gesammten Vegetationsprocess der Pflanzen nicht, sie scheint vielmehr eine Schwerbeweglichkeit der circulationsfähigen Pflanzenstoffe zu bewirken, welche die vegetativen Organe vorzeitig zur Unthätigkeit und zum frühen Abschluss ihrer Functionen hinneigen lässt und welche bei grossem Wassermangel, wie auch bei grossem Wasserüberfluss im Boden sich dermassen steigern kann, dass die Pflanzenorgane absterben, bevor eine normale Fruchtbildung stattgefunden hat.

Ein specifischer Einfluss vorwiegender Phosphorsäuredüngung auf die Fruchtbildung besteht nicht.

Ueberall da, wo in Folge einseitigen Mangels an Phosphorsäure eine normale Fruchtbildung nicht stattfinden kann, das Stroh normal die Körner überwiegt, da wird zwar eine Phosphorsäuredüngung den Körnerertrag einseitig vermehren, dies aber nur soweit, als es zur Herstellung des normalen Verhältnisses zwischen Korn und Stroh erforderlich ist.

Eine darüber hinaus gegebene Phosphorsäuredüngung bewirkt eine relative Verminderung der Kornerträge.

X. Die Zunahme des Mehrertrages bei steigender Phosphorsäuredüngung betreffend.

36) Befindet sich während der ganzen Dauer der Vegetation der Factor „Bodenfeuchtigkeit“ im relativen Ueberschuss, so nimmt mit steigender Düngung der Mehrertrag in gleichbleibendem Verhältniss zu.

Sinkt aber der Factor Bodenfeuchtigkeit während der Dauer der Vegetation vorübergehend auf das relative Minimum herab, so nimmt der Mehrertrag in abnehmendem Verhältniss mit der steigenden Düngung zu und zwar ist die Abnahme um so grösser, je öfter und länger andauernd die Bodenfeuchtigkeit sich in relativem Minimum befindet.

XI. Das „specifische Düngebedürfniss" der Culturpflanzen betreffend.

37) Sehr starke Phosphorsäuredüngung (858 kg pro ha) bewirkte unter sonst gleichen Verhältnissen bei Buchweizen 0 %, bei Hafer, Wicken und Erbsen einen Mehrertrag von 25,33 u. 35 % gegen ungedüngt.

38) Die Erbsenpflanze hat ein specifisch grösseres Aneignungsvermögen für Stickstoff, als die Gerstenpflanze. Unter Verhältnissen, die für die Wirkung einer Stickstoffdüngung so überaus günstig waren, dass die Gerste nach einer Düngung von 40 kg Salpeter-Stickstoff pro ha einen Mehrertrag von 55 % ergab, konnte bei Erbsen durch die gleiche Stickstoffdüngung ein Mehrertrag von nur 4—6 % hervorgebracht werden.

39) Eine Düngung mit Stickstoffsalzen ist bei Erbsen — vielleicht bei den meisten Leguminosen — unrentabel.

40) Das „specifische Düngebedürfniss" der Culturpflanzen, das heisst ihr specifischer Anspruch an den Düngungszustand des Bodens, bezw. den Gehalt des Bodens an leicht löslichen Nährstoffen, deckt sich nicht mit ihrem, durch chemische Analyse der betreffenden Pflanzenproducte ermittelten specifischen Nährstoffbedürfniss.

41) Die Culturpflanzen müssen in erster Linie mit denjenigen Nährstoffen gedüngt werden, welche sie sich **aus Ursache ihrer specifischen Eigenschaften relativ am schwierigsten** anzueignen vermögen.

Für Erbsen und Wicken — vielleicht für die meisten Leguminosen — sind Phosphorsäure und Kali als solche Stoffe zu bezeichnen.

42) Die unter 38 gedachten Nährstoffe werden in der Regel nicht diejenigen sein, welche man in relativ reichlichster Menge in den Culturpflanzen nachgewiesen hat; es ist vielmehr wahrscheinlich. dass das specifische Düngebedürfniss der Culturpflanzen häufig im Gegensatz zu deren specifischem Nährstoffbedürfniss steht.

cf. auch Einige Resultate „agriculturchemischer Düngungsversuche" von P. Wagner im Journal für Landwirthschaft. Bd. XXXI. 1883. p. 255 und

Zur Kritik der Methode der Düngungsversuche von P. Wagner in den Landwirthschaftl. Jahrbüchern. 1883. p. 733.

Ueber den Gewichtsverlust von Torfstreudüngern beim Lagern im Freien von C. Spierling.

cf. Hannov. land- und forstwirthsch. Zeitung 1883. p. 205.

Untersuchung von Superphosphaten.

Eine Ursache der Differenzen bei der Untersuchung von Superphosphaten von M. Maercker.[1])

Verf. macht auf Grund von angeführten Analysen auf die Unzulässigkeit der Verpackung von Superphosphaten in Blechbüchsen aufmerksam. Ein

[1]) cf. Deutsche landw. Presse. 1883. p. 404 u. Agric. Centralblatt. 1883. p. 751.

Superphosphat von 20,1 % löslicher Phosphorsäure ging in Blechbüchsen verpackt von 5 zu 5 Tagen im Gehalte auf 19,72 %, 19,69 %, 19,62 %, 18,93 %, 18,67 % lösliche Phosphorsäure zurück, während es im Glasgefässe den ursprünglichen Gehalt bewahrt hatte. Man darf daher höchstens Blechbüchsen mit Lack innen überzogen verwenden.

Düngung mit Fischen werden im westlichen Holstein nach Timm, cf. Landw. Wochenblatt für Schleswig-Holstein. 1883 p. 214, in einer Stärke von 80—100 Ctr. à 1—1 1/4 Mk. pro ha direct ausgeführt.

Kosten des Stallmistes.

Ueber die Productionskosten von Stallmist v. A. Dettweiler.[1]) Nach Angabe der in 4 Wirthschaften mit directem Milchverkauf verfutterten Quantitäten an Proteïn, Fett und Kohlehydraten berechnet Verf. die Kosten der Stallmistproduction, wie folgt:

	in Wintersheim Mk	in Laubenheim Mk	in Nierstein Mk	in Guntersblum Mk
Futter kostete	554,02	543,98	612,29	594,95
Wartung und Pflege kostete	42,0	42,0	42,0	42,0
Streustroh (pro Kopf u. Jahr 24 Ctr.)	30,0	30,0	30,0	30,0
Verlust an der Kuh gegenüber Einkaufspreis . : . . .	30,0	30,0	50,0	30,0
Kosten in Summa	656,02	645,98	734,29	696,95
Einnahme an Milch	616,31	598,12	716,93	593,0
Mehrausgabe	39,71	47,86	17,36	103,95

Das seien die Kosten der jährlichen Production an Dünger einer Kuh, dessen Quantum man zu 260 Ctr. rechnen könne.

Zur Beurtheilung neuerer Forschungen auf dem Gebiete der Weinbergs-Düngung von Daël v. Koeth-Sörgenloch.

cf. Landwirthschaftl. Versuchsstationen. 1883. p. 413.

Ueber das Düngen der schweren Bodenarten mit Kalisalzen von Delius.

cf. Ztschr. des landw. Centralvereins der Prov. Sachsen. 1883. No. 10. p. 267.

Ueber die Behandlung und Dünguug der überschwemmt gewesenen Wiesen und Getreidefelder von J. Nessler.

cf. Wochenblatt des landw. Vereins im Grossherzogthum Baden. 1883. No. 7.

Erddünger von Ad. Mayer-Wageningen.

cf. Fühling's landwirthsch. Zeitung. 1883. p. 102.

Die landwirthschaftliche Bedeutung der deutschen Kalisalzlager von Jul. Kühn.

cf. Fühling's landwirthschaft. Zeitung. 1883. p. 257, 321 und 385.

Patente:

Emile Lombard de Bouquet:

Gewinnung von Bi- und Tricalciumphosphat aus Phosphatlösungen durch Fällung mit Calciumsulfhydrat. D. P. 25 151.

cf. Berichte der deutschen chem. Gesellschaft zu Berlin. 1883. p. 3078.

---

[1]) cf. Thüring. landw. Zeitschrift. 1883. No. 16 u. Agric. Centralblatt. 1883. p. 749.

Carl Scheibler:
Vorbereitung der Schlacken vom Thomas'schen Entphosphorungs-Verfahren behufs Zerlegung derselben in Erdphosphate und manganreiche Eisenoxyde. D. P. 25 020.
cf. ibid. 1883. p. 3078. cf. auch Carl Pieper: D. P. 24 130.
M. Nahnsen: ibid. 1883. p. 2777.
Verfahren zur Verarbeitung des Kainits. D. P. 24 744.
Emil Winkelhofer: ibid. 1883. p. 2542.
Verfahren aus Biphosphaten einen Kalkgehalt durch Zuckerlösung zu entfernen. D. P. 23 397.

Literatur.

Annual report of the Connecticut agricultural experiment station for 1883. New Haven, 1884.
E. Chevreul, Studien über Guano,
1) seine natürliche Entstehung,
2) seine chemische Zusammensetzung,
3) seine Beziehung zur Landwirthschaft,
4) seine volkswirthschaftliche Bedeutung.
cf. Journal d'agriculture. 1883. No. 749. p. 253.
Dr. Wilh. Cohn, Die käuflichen Düngemittel, deren Darstellung und Verwendung. Eine technisch-landw. Studie. Braunschweig (F. Vieweg & Sohn), 1883. 8. 57 S.
Prof. G. Thoms, Beitrag zur Kenntniss des Phosphorsäure-Gehalts basaltreicher Ackerböden und Torfarten. Riga, 1883. 8. 33 S.
Georg Joh. v. Massenbach, Praktische Anleitung zur Rimpau'schen Moordammcultur.
Georg H. Gerson, Beiträge zur Spüljauchen-Rieselkunde.
Dr. Emil Wolff, Praktische Düngerlehre.
Schulz-Lupitz, Kalidüngung auf leichtem Boden.
Vorträge über Kalidüngung und Steigerung der Erträge.

Pflanzenchemie.

Referent: A. Hilger.

1. Fette. Wachsarten.

Cacaoöl.

M. C. Traub[1]) hat bei der Untersuchung des Cacaoöles die von Krafft beobachtete Theobromasäure nicht finden können, sondern dafür Arachinsäure festgestellt; ebensowenig gelang es ihm die von Krafft beobachtete Laurinsäure zu finden. —

Tabaksfett Wachs.

R. Kissling[2]) hat bei seinen Untersuchungen über Tabak und Tabaksrauch die Beobachtung gemacht, dass das Aetherextract, das das Fett enthalten soll, ein Gemenge von Wachs mit harzartigen Producten (über 50 %) ist. Die Abscheidung dieses Wachses geschieht durch Zusatz von Alkohol zur ätherischen Lösung. Dasselbe ist nur in geringer Menge im Tabaksblatt enthalten (0,14 %) und stimmt in der Zusammensetzung mit dem Melissinsäure-Melissylester annähernd überein. Auch im Tabaksrauch hat Kissling Spuren von paraffinähnlichen Producten nachgewiesen, wohl Producte der trocknen Destillation des Wachses.

[1]) Arch. Pharm. (3) 21. 19.
[2]) Berl. Ber. 1883. 17. 2432.

Verseifung der Fette.

E. Valenta[1]) hat die Mengen Kali, in mg ausgedrückt, festgestellt, welche zur Verseifung von 1 g einer Anzahl Fette nöthig sind und zwar für die Oele von Aprikosenkernen, Mandeln, Arachinnüssen, Baumwollsamen, Olivenöl, Sesamöl 193 mg im Mittel, für Kürbisöl, Olivenkernöl 188 mg im Mittel, für Rüböl, Rapsöl, Ricinusöl, Hederichöl 177 mg als Mittel, für Palmkernöl 264,8, für Cocosnussöl 270—275, für feste thierische Fette 195 im Mittel.

Constitution der Fette.

J. Alfr. Wanklyn[2]) behauptet, dass in den natürlichen Fetten und Oelen Aether von Isoglycerin oder dessen Homologen vorkommen, welche kein Glycerin beim Verseifen liefern. Isoglycerin wird die Formel $C(OH)_3 . CH_2 . CH_3$ gegeben.

2. Kohlehydrate.

Holzfaser.

C. F. Cross & E. J. Bevan[3]) erhielten aus Jutefaser durch Behandeln mit Chlor Chlorverbindungen, die mit Salzsäure Furfurol lieferten. Bei Einwirkungen von Salpetersäure (60 %) auf Cellulose erhielten dieselben Oxycellulose $C_{18} H_{26} O_{16}$, rechtsdrehend, in verdünntem Alkali löslich, daraus mit Säuren fällbar.

F. Urech. Bestimmungen des Einflusses der Temperatur und Concentration der Salzsäure auf die Inversionsgeschwindigkeit der Sacharose.[4])

Cellulose und Stärke mit Brom.

A. P. M. Franchimont[5]) hat beobachtet, dass Brom für sich oder in Chloroform auf Cellulose und Stärke keinen Einfluss hat, während Bromwasserstoff, durch eine Lösung von Brom in Chloroform, in der Cellulose oder Stärke suspendirt ist; orangegelbe Produkte erzeugt, welche bezüglich des Bromgehaltes einfache Beziehungen zwischen Brom und dem Moleculargewicht erkennen lassen.

Wirkung von Aethylchlorid und Essigsäureanhydrid auf Mais und Weizenstärke von A. Michael. (Amer. chem. j. 5. 359.)

Oxycellulose.

Die Oxycellulose von G. Witz.[6]) Durch Einwirkung von Chlorkalklösung und Kohlonsäure der Luft und nachherige Behandlung mit Natronlauge auf völlig gebleichte Baumwolle hergestellt, giebt beim Acetyliren mit Acetanhydrid und Zinkchlorid bei 100° ähnliche Resultate, wie die Cellulose, welche acetylirt wurde. Es ist nach Franchimont verfrüht, anzunehmen, dass ein Oxydiren oder eine Hydratisirung auf die oben angegebene Weise eingetreten ist.

Stärke.

B. Bruckner[7]) kommt in einer eingehenden, vielfach rein kritisch gehaltenen Arbeit über die chemische Beschaffenheit der Stärkekörner zu folgenden Resultaten: Die Granulose Nägeli's, Jod blaufärbend, sowie das Nasse'sche Amidalin (Kleisterfiltrat), das Amylodextrin Nägeli's (mit 10 % Salzsäure aus der Stärke erhalten), die in kaltem Wasser lösliche Stärke Jessen's sind ein und dieselbe Substanz. Die Rothfärbung der Erythrogranulose Brücke's mit Jod ist durch Erythrodextrin veranlasst. Die Jodstärke ist eine Lösung von in Wasser nicht mehr löslichem Jod in Stärke; die Entfärbung der Jodstärke wird durch die grössere Löslichkeit von Jod in heissem Wasser veranlasst.

---

[1]) Dingler's J. 249. 270.
[2]) Chem. news. 48. 49.
[3]) Berl. Ber. 1883. 16. 415.
[4]) Ebendas. 762.
[5]) Rev. trav. chim. II. 91.
[6]) Ibid. 2. 241.
[7]) Monatsh. Chem. 4. 889.

Die Stärke und ihre Umwandlungsproducte.

F. Salomon[1]) hat eine umfangreiche Arbeit über die Stärke und ihre Verwandlungen unter dem Einfluss anorganischer und organischer Säuren veröffentlicht.

Nach derselben hat Verfasser während einer Reihe von Jahren deren Anfangs- und Endproducte des Einwirkungsprozesses, also Stärke und Dextrose, später die Zwischenproducte als: lösliche Stärke, Dextrin und Maltose genau untersucht und zuletzt mit Hilfe der gewonnenen Daten den wahren Verlauf der Einwirkung verdünnter Säuren auf Stärke mit grösstmöglichster Sicherheit festgestellt. Einen Theil der umfangreichen Arbeiten hat Verfasser bereits früher veröffentlicht und wurde hierüber in diesem Jahresbericht[2]) auch seiner Zeit referirt, so dass wir im Nachstehenden nur über das neu Hinzugekommene zu berichten haben. Die ganze Arbeit gliedert sich in 4 Theile und zwar:

I. Die Feststellung der analytisch wichtigen Merkmale der bei der Einwirkung von Säuren auf Stärke in Betracht kommenden Körper als: Stärke (Kartoffel-, Reis- und Weizenstärke), Dextrose, Maltose, lösliche Stärke und Dextrin.
II. Die Einwirkung von Schwefelsäure verschiedener Concentration auf Reisstärke.
III. Der endgültige Verlauf des Verzuckerungsprozesses und
IV. Die Verzuckerung der Stärke durch organische Säuren.

Die Schlüsse, welche der Verfasser aus seinen Studien zieht, sind im Wesentlichen folgende:

1) Die zur Erkennung und Bestimmung der Stärke, der Dextrose und der Maltose nothwendigen Daten sind vorhanden und stehen auf fester Grundlage.
2) Das Dextrin und die „lösliche Stärke“ sind weiter zu untersuchen, da die für ihre sichere Charakterisirung unerlässlichen Merkmale nur durch wenige Versuche begründet werden konnten.
3) Die Verzuckerung der Stärke durch verdünnte Schwefelsäure ist nicht als eine Spaltung des Moleküls in Zucker und Dextrin aufzufassen, sondern beruht auf einer gradweisen Umwandlung. (Es wäre demnach die Anschauung Musculus' hierüber unbegründet und jene Payen's berechtigt). Nach dem Verf. ist es wahrscheinlich, dass die Säure das aus mehreren Gruppen $C_6 H_{10} O_5$ bestehende Stärkemolekül zunächst in die einfache zusammengesetzte lösliche Stärke und dann in das noch einfachere Dextrin umwandelt. Dieser Vorgang ist so schnell, dass die zweite Phase des Prozesses der Hydratisirung des entstandenen Dextrins zu Zucker gleichzeitig ihren Anfang nimmt. Der Vorgang ist dem Aetherbildungsprozesse sehr ähnlich.
4) Die durch Einwirkung verdünnter Schwefelsäure auf Stärke gebildeten Körper sind der Reihenfolge nach: a) lösliche Stärke, b) Dextrin, c) Dextrose. Die Bildung von Maltose ist nicht anzunehmen.
5) Die Verzuckerung der Stärke durch organische Säuren verläuft genau in demselben Sinne, wie sie durch anorganische Säuren herbeigeführt wird, nur wirken erstere bedeutend schwächer.

Auf die Wiedergabe des in der Arbeit enthaltenen zahlreichen ana-

---

[1]) Journal f. praktische Chemie. Bd. 28. Nach geff. eingesandt. Separat-Abdruck.
[2]) XXV. p. 88 und 487 u. XXIV. p. 498.

lytischen Belegmaterials, das auch in anderer Richtung werthvolle Daten enthält, muss hier verzichtet und auf das Original verwiesen werden. (Stromer.)

Elementarzusammensetzung der Weizenstärke und Einwirkung von Essigsäure auf dieselbe.

Nach L. Schulze[1]) kommt der Weizenstärke, da aus 100 g derselben bei der Behandlung mit Salzsäure 111,1 g Dextrose entstehen, die Formel $C_6 H_{10} O_5$ zu, die Nägeli'sche Angabe ($C_{36} H_{62} O_{31}$) ist daher unrichtig. Wird die Stärke mit 20 % Essigsäure vier Stunden lang im Kochsalzbade erhitzt, so wird nur wenig Traubenzucker gebildet, dagegen dieselbe fast vollständig in das Dextrin α von Bondonneau umgewandelt, dessen Drehungsvermögen $\alpha j = 207{,}149^0$ beträgt. Erhitzt man jedoch länger, so wird das gebildete Dextrin allmählich in Dextrose umgewandelt. (Stromer).

Einwirkung verdünnter Salzsäure auf Stärkmehl.

F. Allihn[2]) hat die Einwirkung verdünnter Salzsäure auf Stärke studirt, wobei er die Bedingungen erforschen wollte, unter welchen möglichst viel Stärke mit möglichst wenig Säure in möglichst kurzer Zeit verzuckert wird. Die Versuche wurden vom Verfasser in analoger Weise durchgeführt, wie jene bei Anwendung von Schwefelsäure[2]) und bediente er sich einer Kartoffelstärke von der Zusammensetzung:

Reines Stärkemehl .	98,6
Asche	0,9
Unlöslicher Rückstand	0,3
	99,8

Die Versuchsergebnisse waren folgende:

Einwirkung der 10 % Salzsäure.

Versuchs-No.	Angewandte Stärkemenge	Versuchsdauer Minuten	Menge der verzuckerten Stärke	Menge der verzuckerten Stärke in %
1	12 g lfttr. =	2	9,152	92,55
2	10,03 wsfr. =	5	9,112	92,14
3	9,89 reines	15	9,072	91,74
4	Stärkemehl	30	8,856	89,55
5		50	8,640	87,37

(Siehe die Tabelle auf S. 285.)

Das Maximum der Verzuckerung ist in Versuch No. 14 erreicht. Für die Praxis der Stärkezuckerfabrikation dürfte die Arbeit kaum eine Bedeutung haben, da sich ja die Salzsäure nur sehr schwer entfernen lässt. (Strohmer).

Einwirkung von Kalihydrat auf Traubenzucker.

Ueber die Einwirkung von Kalihydrat auf Traubenzucker haben A. Emmerling und S. Loges[3]) Untersuchungen durchgeführt, welche wegen der Unfertigkeit hier vorläufig keine Erwähnung finden können.

[1]) Journ. f. pr. Chem. 28. p. 311 durch Bericht der deutsch. chem. Gesellsch. 1883. p. 3064.
[2]) Ztschrft. d. Ver. f. Rübenzuckerind. im deutsch. Reich 1883. p. 786.
[3]) Pflügers Archiv f. die ges. Physiolog. 24. 184.

Versuchs-No.	Angewandte Stärkemenge	Versuchsdauer Minuten	Menge der verzuckerten Stärke	Menge der verzuckerten Stärke in %
	12 g luftrockene Stärke = 10,03 g wasserfreie Stärke = 9,89 reine Stärke	5 % Salzsäure		
6		10	8,960	90,60
7		30	9,328	94,33
8		50	9,224	93,27
		$3^1/_3$ % Salzsäure		
9		30	9,224	93,27
10		60	9,360	94,65
11		90	9,344	94,49
		2 % Salzsäure		
12		30	8,400	84,94
13		60	9,264	33,68
14		90	9,400	95,05
15		105	9,384	94,89
		$1^1/_3$ % Salzsäure		
16		60	8,688	87,85
17		90	9,184	92,87
18		120	9,280	93,84
19		150	9,360	94,65

Einwirkung von Kupferoxydhydrat auf Zuckerarten.

J. Habermann und M. König[1]) untersuchten die Einwirkung von Kupferoxydhydrat auf einige Zuckerarten, speciell auf Saccharose, Laevulose, Dextrose und Invertzucker, indem sie die Lösungen derselben mit Kupferoxydhydrat am Rückflusskühler kochten, den Zusatz von Kupferoxydhydrat von Zeit zu Zeit erneuerten und nach dem Abfiltriren des Kupferoxyduls und nach Entfernung des Kupfers aus dem Filtrat durch Schwefelwasserstoff dasselbe destillirten. Bei dem Kochen mit Kupferoxydhydrat entstand Kohlensäure und bei der Untersuchung des Destillationsproductes und des Rückstandes liessen sich nur Ameisensäure, Glycolsäure und Oxalsäure nachweisen; ferner erhielten die Verfasser ein durch Alkohol fällbares amorphes Kalksalz, dessen Säure zu bestimmen ihnen nicht gelang und welches wahrscheinlich ein Gemisch ist. Bei Zusatz von Barytwasser zu den mit Kupferoxydhydrat kochenden Zuckerlösungen blieben die Oxydationsproducte dieselben — nur andere Mengenverhältnisse — und es gelang in keinem Falle, die von Reichardt[2]) gefundenen Gummi und

[1]) Zeitschrift der Vereins f. Rübenzuckerindustrie. D. R. 1883. p. 316.
[1]) Ann. Chem. Pharm. 127. 297.

Gummisäure oder die von Claus[1]) angegebene Tartronsäure nachzuweisen. (Degener).

Messung der Ausscheidungsgeschwindigkeit von Kupferoxydul durch Invertzucker aus Fehling-scher Lösung.

Die Messungen der Ausscheidungsgeschwindigkeit von Kupferoxydul durch Invertzucker aus Fehling'scher Lösung von F. Urech[2]) ergaben eine Einwirkung der Form des Gefässes, in welchem die Reaction stattfindet, welche nur durch die verschieden schnelle Abgabe der Reductionswärme verursacht wird. Da für gleiche Volumina Flüssigkeit die Wärmeabgabe durch Leitung oder Strahlung um so schneller ist, je grösser der Flächenumfang, so ist dann die Reductionsgeschwindigkeit um so langsamer, weil sich die Reactionsmasse weniger hoch erhitzt. (Degener.)

Maltose.

Ueber Maltose hat A. Herzfeld[3]) eingehende Untersuchungen angestellt, um hauptsächlich die Fragen zu beantworten:

1) Wie sind die Salze der Maltose zusammengesetzt?
2) Ist die Maltose ein einfaches Anhydrid der Glycose oder kommt ihr ein höheres Molekül zu?
3) Giebt die Maltose mit gewissen Hologenverbindungen oder mit Borax Doppelsalze?
4) Giebt die Maltose bei der Oxydation mit Brom und Zersetzung des Bromproductes mit Silberoxyd oder anderen Metalloxyden Dextron- resp. Gluconsäure oder eine andere Säure?

Bei der Darstellung der Maltose befolgte der Verfasser im Prinzip die von Soxhlet angegebene Methode, die er mit einigen Aenderungen ausführlich beschreibt, und bestimmt dann den Drehungswinkel derselben neu, da O'Sullivan, Schulze, Musculus, Brown und Heron eine specifische Drehung von 149—150,6° gefunden haben, während Soxhlet 139,3 angiebt.

Verfasser fand die Soxhlet'sche Zahl fast ganz bestätigt, da sich bei seinen Untersuchungen in wässriger und alkoholischer Lösung 140,6° ergab, wobei zu bemerken ist, dass sich das Drehungsvermögen der Maltose; ebenso wie das der Glucose verringert, wenn man die Lösung verdünnt. Von Verbindungen der Maltose stellte Verfasser ein Natriumsalz, 3 Salze der alkalischen Erden und die Acetylverbindung dar, von denen das erste $C_{12}H_{21}O_{11}Na$ der entsprechenden Rohr- und Milchzuckerverbindungen entspricht. Durch Mischen äquivalenter Mengen Maltose mit Calciumoxydhydrat, Baryt und Strontianlösung und durch Fällen mit Alkohol erhielt Verfasser die einbasischen Salze:

Maltosecalcium .	$C_{12}H_{20}CaO_{11} + H_2O$
Maltosestrontium	$C_{12}H_{20}SrO_{11} + H_2O$
Maltosebarium .	$C_{12}H_2OBaO_{11} + H_2O$

konnte aber durch Veränderung des Verhältnisses zwischen Basen und Zucker kein höheres als einbasisches Salz erhalten.

Aus den Eigenschaften der Acetylverbindung der Maltose $C_{12}H_{14}O_{11}(C_2H_3O)_8$, besonders auch aus dem Verhalten der Maltose gegen Fehling'sche Lösung folgert der Verfasser, dass die Maltose nicht das einfache Anhydrit der Glucose sein kann, besonders, dass ihr ein höheres Molekül zukommt. Die Maltose zeigt gegen Fehling'sche Lösung eine eigenthümliche Analogie

---

[1]) Annalen der Chemie u. Physic. p. 114. 147.

[2]) Organ des Centralvereins für Rübenzuckerindustrie in der Oesterr. Ungar. Monarchie 21. p. 64.

[3]) Berichte aus dem physiologischen Laboratorium und der Versuchsanstalt des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle IV. p. 15.

mit Milchzucker und Verfasser fand dieselbe in dem Verhalten gegen Halogenverbindungen bestätigt, denn während Glucose und Saccharose und die meisten anderen Zuckerarten gut krystallisirbare Doppelsalze bilden, ist die Darstellung solcher beim Milchzucker und bei der Maltose bisher nicht gelungen. Trotz der aus den vorangehenden Ausführungen resultirenden Unwahrscheinlichkeit für die Bildung von Gluconsäure bei der Oxydation der Maltose mit Brom und Silberoxyd hat der Verfasser dieselbe dennoch beobachtet und wird über diese Oxydation zu Gluconsäure, statt wie man erwarten sollte, zu Lactonsäure weitere Untersuchungen anstellen. (Degener).

Ueber Bildung von Acetol aus Zucker. A. Emmerling und G. Loges. Berl. Ber. 1883. **16.** 837.

Ueber Rohformaldehyd und Oxymethylen. B. Tollens. Berl. Ber. 1883. 917.

Dextrose zu ammoniakalischer Silberlösung.

B. Tollens[1]) hat nachgewiesen, dass 1 Molec. Dextrose 12 oder 13 Atome Silber aus ammoniakalischer Lösung fällt, mithin 6 Atome Sauerstoff aufnimmt. Bei dieser Reaktion entsteht reichlich Ameisensäure, auch Oxalsäure. Der Verfasser knüpft an diese Reaktionen Betrachtungen über die Constitution der Zuckerarten.

Cellulosezucker.

E. Flechsig[2]) zeigt, dass das durch Lösung von Cellulose in starker Schwefelsäure und mit Wasser gefällte Amyloïd für sich allein die Blaufärbung nicht zeigt, dass die Holzschwefelsäure sich erst nach einiger Zeit bildet, dass das Amyloid mit verdünnten kalten Säuren in Dextrin übergeht. Zur Darstellung des Cellulosezuckers giebt er folgendes Verfahren: 250 g entfettete Watte wird in eine kalte Mischung von 1250 g reiner Schwefelsäure (75 %) mit 420 g Wasser allmälich eingetragen, nach einer Stunde $^2/_3$ Vol. Wasser zugefügt, nach einem Tage filtrirt und das Ganze auf $2^1/_2$ l gebracht. Von dieser Flüssigkeit werden 50 CC. auf 900 CC. verdünnt und 5—6 Stunden am Rückflusskühler gekocht. Nach Beseitigung der Schwefelsäure mit Baryt wird eingedampft und mit Aether versetzt, die ausgeschiedenen Zuckerkrystalle entfärbt und wiederholt durch Umkrystallisiren mittelst Alkohol gereinigt. Dieser Zucker zeigte das Reductionsvermögen nach Allihn $y = -2{,}5647 + 2{,}0522\,x - 0{,}0007576\,x\,2$, die Polarisation $+ 52{,}92^0$ resp. $53{,}04^0$ (Wild), wodurch die Uebereinstimmung mit Traubenzucker definitiv festgestellt wird.

Einwirkung von Licht auf Rohr- u. Invertzucker.

Gladstone u. Tribe[3]) haben entgegen Raues die Beobachtung gemacht, dass Licht ohne Wärme bei Luftabschluss oder Luftzutritt nicht verändert wird, dagegen 5 % Rohrzuckerlösungen im verschlossenen Kolben bei 100° etwa 3 % Glycose, Säuren, aber keinen Alkohol gebildet haben.

3. Glycoside. Bitterstoffe.

Saponin.

E. Stütz[4]) hat aus Cort. Quillaj. Saponin dargestellt und zwar aus dem wässrigen Extract der Rinde durch Auskochen mit 80 % Alkohol, der beim Erkalten der Lösung das Saponin abschied Ein weisses, amorphes Pulver von der Formel $C_{10}H_{30}O_{10}$, giebt mit Baryt eine Verbindung, sowie mit Essigsäureanhydrid, Natriumacetat und Chlorzink je nach Combination

[1]) Berl. Ber. 1883. 16. 921.
[2]) Z. phys. Chem. 7. 523.
[3]) Chem. news. 1883. 341.
[4]) Ann. Chem. 213. 231.

verschiedene Acetylverbindungen, Tetra-Penta etc. ebenso mit Buttersäureanhydrid eine Tetraverbindung.

C. Schiaparelli[1]) bestätigt für das Saponin aus Saponaria officinalis die Rochleder'sche Formel $C_{32} H_{54} O_{18}$. Saponin ist linksdrehend, $\alpha_D = -7,30$, giebt mit verdünnten Säuren Zucker und einen Körper $C_{40} H_{66} O_{15}$ (?).

Cinchocerotin.

A. Helms[2]) hat aus südamerikanischer Calisaya dargestelltes Cinchocerotin untersucht, leicht löslich in Alkohol, Schmpkt. 130° löslich, in Chloroform und Aether, liefert mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure neben flüchtigen Fettsäuren Cinchocerotinsäure $C_{10} H_{22} C_2$, Schmpkt. 72°, deren Kalksalz 10,76 % Calcium enthielt.

Ericolin.

Richard Thal[3]) hat Ericolin, ein Glycosid aus Ledum palustre, Calunna vulgaris und anderer Ericineen und Vaccineen dargestellt und giebt demselben die Formel $C_{26} H_{30} O_3$. Dasselbe ist gelb, geruchlos, klebend, bitter, zerfällt leicht mit Wasser und verdünnten Säuren in Zucker und Hydroericinol, ein Harz von der Formel $C_6 H_2 O_2$.

Violaquercitrin.

K. Mandelin[4]) hat aus dem alkoholischen Auszug des gepulverten Krautes von Viola tricolor nach dem Verdunsten zur Trockne, Aufnahme mit Wasser und Ausschütteln mit Benzin zur Beseitigung der Salicylsäure hellgelbe, mikroskopische Nadeln erhalten, $C_{42} H_{42} O_{24}$, welche in Alkohol, heissem Wasser löslich sind und mit Säuren Quercitrin, Zucker und einen fluorescirenden Körper liefern.

Synthese von Glycosiden.

A. Michael[5]) erhielt durch Erhitzen von 1 Phenylglycosid mit 5 Th. Essigsäureanhydrid und 2 trocknen Natriumacetates ein Tetraacetylphenylglycosid $= C_6 H_7 O . OC_6 H_5 (O . C_2 H_3 O)_4$.

Ueber Methylarbutin, Benzylarbutin, Benzyldioxybenzol. H. Schiff und G. Pellizzari. (Ann. Chem. 221. 365).

Laserpitin.

R. Külz[6]) hat mittelst Petroleumäther aus der Wurzel von Laserpitium latifolium Laserpitin dargestellt, monokline Krystalle Schmpkt. 180°, leicht löslich in Chloroform, Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff, $C_{15} H_{22} O_4$. Aus diesem Körper wurde ein Acetat, ein Monoacetylderivat, ein Salpetersäureester hergestellt. Salzsäure zerlegt Laserpitin in Methylcrotonsäure und Laserol $C_{20} H_{30} O_5$ (?), Schwefelsäure in Angelicasäure, verdünnte Salpetersäure in Kohlensäure, Oxalsäure.

Colocynthin.

G. Henke[7]) stellte aus 5 kg Extract der von Kernen befreiten Coloquinten nach Lösen in Wasser, Fällen mit Gerbsäure, Verdampfen des erhaltenen Filtrates mit Bleicarbonat und Extraction mit Alkohol Colocinthin als spröde, colophoniumähnliche Masse dar, leicht löslich in Wasser und Alkohol. Ein näheres Studium der Masse war nicht möglich; nur beweisen die hier mitgetheilten Resultate, dass die früheren Arbeiten von Walz nicht zuverlässig sind.

Coniferin in der Zuckerrübe.

O. v. Lippmann[8]) wies mit Bestimmtheit in stark verholzten, zuckerreichen Rüben Coniferin als Bestandtheil nach, eine Thatsache, die schon durch

---

[1]) Gazz. chim. 13. 422.
[2]) Arch. Pharm. (3). 21. 279—283.
[3]) Pharm. Z. Russl. 1883. 209.
[4]) Ibid. 329.
[5]) Amer. chim. J. 5. 171.
[6]) Arch. Pharm. (3). 21. 161.
[7]) Ibid. 300.
[8]) Berl. Ber. 1883. 16. 44.

das Auftreten des Vanillingeruches beim Verarbeiten der Rüben, sowie in Rohrzuckersorten (Scheibler, Lippmann, Stammer) angedeutet war.

Glycoside von Salix, Arbutus.

H. Schiff[1]) giebt den Schmpkt. des Arbutins zu 187°, des Methylarbutins zu 175—176° an, welches letztere er durch Erwärmen von Arbutin in methylalkoholischer Lösung mit Jodmethyl und Kalihydrat herstellt. Derselbe hat Verbindungen des Helicins mit Toluylendiamin dargestellt und giebt dem Helicin die Formel $C_6H_{11}O_5 . OC_6H_4CH$, dem Salicin

$$C_6H_{11}O_5 . OC_6H_4CH.$$

Coniferin.

Ueber das Vorkommen von Coniferin in den verholzten Geweben der Zuckerrüben stellte Dr. E. O. v. Lippmann[2]) Versuche an, bei welchen es ihm gelang, das Coniferin aus Rüben darzustellen und somit als Quelle des in den Producten der Zuckerfabrikation bisweilen auftretenden Vanillins nachzuweisen. Zweifelhaft blieb es noch dabei, ob das Coniferin in der Rübe fertig gebildet war oder ob es durch Abspaltung aus einem complicirteren Stoffe (speziell Lignin) entsteht, da es erst durch langes Kochen der Rübenschnitzel mit Wasser extrahirt werden konnte.

4. Gerbstoffe.

Leditannsäure. Callutannsäure. Pinipikrin.

R. Thal[3]) hat aus Ledum palustre Leditannsäure isolirt von der Zusammensetzung $C_{25}H_{20}O_8$, die mit Schwefelsäure, unter Austritt von Wasser Ledixanthin liefert. Auch Callutannsäure hat derselbe aus Calluna vulgaris dargestellt mit zweifelhafter Zusammensetzung. Pinipikrin, $C_{20}H_{35}O_9$, wurde ferner von dem Verf. aus Sabina hergestellt, das mit Säuren sich ebenfalls in Zucker und Hydroericinol spaltet.

Eichenrindengerbsäure.

C. Etti[4]) hält mit Berücksichtigung der Arbeiten Böttingers und Löwe's an seiner Angabe fest, die Gerbsäure sei kein Glycosid und besitze die frühere Zusammensetzung $C_{17}H_{16}O_9$, sei eine Digallussäure, in welcher 3 Hydroxyle durch 3 OCH_3 ersetzt seien. Aus einer anders dargestellten Eichenrindengerbsäure, welche die Zusammensetzung $C_{20}H_{20}O_9$ besitzt, und 4 Anhydride bildet, schliesst Verf. aus den erwähnten Resultaten, dass der Trimethyläther einer Propyldigallussäure vorliegt.

C. Böttinger[5]) wendet sich in einer Abhandlung zur Geschichte der Eichenrindengerbsäure gegen Etti.

5. Farbstoffe.

Indigo.

In einer Arbeit „Ueber die Verbindungen der Indigogruppe, 4. Abhandlung", legt A. Baeyer[6]) die weiteren Resultate seiner Forschungen über die Constitution des Indigo vor, welche über die Stellung des einen nicht im Benzolkerne befindlichen Wasserstoffatomes im Indigo Aufschluss geben. Dieses Wasserstoffatom ist an Stickstoff gebunden, der Indigo ist daher ein Imidkörper. Das Gesammtresultat der erfolgreichen Arbeiten Baeyers dürfte hier eine Stelle finden. Die Constitution des Indigo's ergiebt sich aus folgenden Thatsachen:

---

[1]) Gazz. chim. 12. 460.
[2]) Deutsche Zuckerindustrie 1882. p. 1241.
[3]) Pharm. Z. Russl. 1883. 233.
[4]) Monatsh. Chem. 4. 512.
[5]) Berl. Ber. 1883. 16. 2710.
[6]) Ibid. 2188.

1) Der Indigo enthält die Imidgruppe.
2) Die Kohlenstoffatome sind in ihm nach seiner Entstehung aus dem Diphenylacetylen in folgender Weise geordnet:

$$C_6H_5 - C - C - C - C - C_6H_5.$$

3) Indigo entsteht nur aus Molecülen, bei denen das dem Benzol zunächst stehende Kohlenstoffatom noch mit Sauerstoff beladen ist.
4) Bildung und Eigenschaften machen eine nahe Verwandtschaft zu Indirubin und dem Indogenid des Aethylpseudoisatins unzweifelhaft.
5) Letzteres entsteht durch die Verbindung des α-Kohlenstoffatomes eines Pseudoindoxyles mit dem β-Kohlenstoffatom des Pseudoisatines.

Der Indigo muss daher das α-Indogenid des Pseudoisatins sein. Derselbe kann als eine Doppeltverbindung der 2werthigen Gruppe

$$\begin{array}{l} C_6H_4 - CO \\ | \\ HN - C = \end{array}$$

betrachtet werden, die **Baeyer Indogen** nennt.

$$\underset{\text{Pseudoindoxyl}}{\begin{array}{l} C_6H_4 - CO \\ | \\ HN - CH_2 \end{array}} + \underset{\text{Aethylpseudoisatin}}{\begin{array}{l} CO - NC_2H_5 \\ | \quad\quad | \\ CO - C_6H_4 \end{array}} = \underset{\text{Indogenid des Aethylpseudoisatins}}{\begin{array}{l} C_6H_4 - CO\,CO - NC_2H_5 \\ | \quad\quad\quad\quad\quad | \\ HN - C = C - C_6H_4 \end{array}} + H_2O$$

$$\underset{\text{Pseudoindoxyl}}{\begin{array}{l} C_6H_4 - CO \\ \quad\quad | \\ HN - CH_2 \end{array}} + \begin{array}{l} CO - C_6H_4 \\ | \quad\quad | \\ CO - NH \end{array} = \underset{\text{Indigo.}}{\begin{array}{l} C_6H_4 - CO\,CO - C_6H_4 \\ | \\ HN - C = C - NH \end{array}} + H_2O$$

Hämatoxylin. Hämateïn.

E. Erdmann und G. Schultz[1]) haben aus harten krystallinischen Krusten des Blauholzextractes mittelst Aether Hämatoxylin dargestellt und daraus ein Acetylderivat $C_{16}H_{19}O_6(C_2H_3O)_5$ dargestellt, Schmpkt. 155—166°, ausserdem Hämateïn durch Oxydation des Hämatoxylins an der Luft bei Gegenwart von Ammoniak von der Zusammensetzung $C_{16}H_{12}O_6$.

Curcumin.

C. Loring Jackson und A. E. Mencke[2]) haben ihre Studien über Curcumin fortgesetzt (siehe Jahresber. 1882. S. 97) und ein Curcumindihydrür durch Einwirkung von Natriumamalgam auf verdünnt alkoholische Lösungen von Curcumin dargestellt, $C_{14}H_{14}O_4$, weisses Pulver, Schmpkt. gegen 100°. In essigsaurer Lösung mit Zinkstaub wurde aus Curcumin ein Anhydrid des Curcumindihydrürs $(C_{14}H_{15}O_4)_2O$ erhalten, aus Diäthylcurcumin auf dieselbe Weise ein Gemenge von Mono- und Diäthylcurcumindihydrür das allmählich mit alkalischer Chamäleonlösung Aethylvanillin und Aethylvanillinsäure liefert. Auch ist Curcumintetrabromid $C_{14}H_{14}Br_4O_4$ hergestellt worden.

Lapachosäure.

E. Paterno[3]) hat aus einem Farbholz „Lapacho" einer Bignoniaceae durch Auskochen des Holzes mit kohlensaurem Natron und Versetzen dieser Lösung mit Salzsäure eine in monoklinen Prismen und Blättern krystallisirende Säure von gelber Farbe abgeschieden, Schmpkt. 138°, unlöslich in Wasser, schwerlöslich in siedendem Alkohol, löslich in Aether, heissem Benzol, $C_{15}H_{14}O_3$, leicht lösliche Salze mit den Alkalien liefernd. Aus

---

[1]) Ann. Chem. Pharm. 216. 232.
[2]) Amer. chem. journ. 4. 360.
[3]) Gazz. chim. 12. 337.

dieser Säure sind hergestellt: das Bromid, Mono- und Diacetylverbindung, durch Oxydation mit Salpetersäure Phtalsäure, mit alkalischer Permanganatlösung Oxalsäure, mittelst Zinkstaub Naphtalin, mittelst Jodwasserstoffsäure und rothem Phosphor Amylnaphtalin, neben anderen Derivaten. Paterno stellt die Constitutionsformel auf:

$$C_{10}H_4 \begin{cases} CH = CH \, . \, CH<\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} \\ O_2 \\ OH \end{cases}$$

Chlorophyll:

Literatur: Untersuchungen über das Chlorophyll. A. Tschirch. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft 1883. 1. 1 u. 462 und Heft 11.)

Einige praktische Ergebnisse meiner Untersuchungen über das Chlorophyll der Pflanzen. A. Tschirch. (Arch. Pharm. 1884. Festschrift zum fünften Stiftungsfest des academisch-pharmacognost. Vereins Berlin.)

Der Chlorophyllfarbstoff von Dr. Ad. Hansen. (Mittheil. aus dem botan. Institute der Univ. Würzburg 1883.)

Zur Morphologie der Chlorophyllkörner. A. Tschirch. (Ber. d. deutschen botan. Gesellschaft 1883. 202.)

Ueber den Bau und die Bestandtheile der Chlorophyllkörner der Angiospermen von Arthur Meyer. Inauguraldissertation. Strassburg, 1883.

Die Reindarstellung des Chlorophyllfarbstoffes. A. Tschirch. (Berl. Ber. 1883. 16. 2731.)

Nebenpigmente des Chlorophylles. J. Borodin. (Bull. Acad. Petersb. 28. 328.)

Die im Laufe des Jahres 1883 zur Veröffentlichung gelangten Arbeiten über Chlorophyll, welche in der That von grösster Bedeutung und Tragweite sind, sich hinsichtlich des Inhaltes theilweise sehr abweichend verhalten, indem schroffe Gegensätze hinsichtlich der Gewinnung des reinen Chlorophyllfarbstoffes vorliegen, nicht minder sehr divergirende Anschauungen in anderer Richtung existiren, erschweren die Herstellung eines Referates sehr, ja machen dasselbe bis zu einer gewissen Grenze unmöglich. Aus diesem Grunde, auch mit Berücksichtigung der in Aussicht stehenden Arbeiten und kritischen Behandlungen dieser Frage, sei in diesem Berichte vorläufig auf die Literatur verwiesen, mit dem Bemerken, dass in dem Jahrgange 1884 dieses Berichtes ein eingehendes Referat über den Chlorophyllfarbstoff mit Berücksichtigung der Pflanzenfarbstoffe überhaupt erscheinen wird, da bis zu dieser Zeit jedenfalls weitere Klärungen der Verhältnisse eingetreten sind.

6. Eiweissstoffe.

Protoplasma.

O. Löw[1]) bringt weiteren Beweis, dass das Eiweiss des lebenden Protoplasma eine andere chemische Constitution besitzt, als das des abgestorbenen durch Versuche, welche mit dem Eiweiss von Spyrogyra dulcia angestellt wurden und darin bestanden, dass das Eiweiss dieser Alge isolirt, analysirt wurde, darauf die Alge mit ammoniakalischer Silberlösung getödtet und die

[1]) Arch. Phys. 30. 348.

entstandene Silbereiweissverbindung untersucht wurde. Dass Eiweiss der Silberverbindung ist viel reicher an Sauerstoff als das Eiweiss aus frischen Algen. Dieser Sauerstoff stammt aus dem Silberoxyd, dessen Silber abgeschieden wurde. In der Existenz dieser Silberverbindung liegt nach dem Verfasser der Beweis, dass wirklich das Eiweiss und nur das lebende bei Schwärzung der Zellen mittelst des Silberreagens betheiligt ist.

Baumann's Kritik u. Gegenbemerkungen von O. Löw. (Arch. Phys. 30. 211.)

Constitution d. Eiweisses.

O. Löw[1]) vertheidigt Baumann gegenüber, der eine Löw gegenüber gerade entgegengesetzte Ansicht über die Constitution des Eiweisses besitzt, seine Anschauung und betont nochmals, dass das Eiweiss ein Condensationsproduct des Asparaginsäurealdehydes ist, wonach die aus dem Albumin darstellbaren Körper, Leucin, Tyrosin u. s. w. in dem Molecül derselben nicht präformirt enthalten sind.

Eiweiss, Nuclein, Plastin.

E. Zacharias[2]) nimmt an, dass die stickstoffhaltigen, in Alkohol unlöslichen Bestandtheile des Zellinhaltes aus Eiweiss, Nuclein und Plastin bestehen, dass Plastin und Nuclein wesentliche Bestandtheile des Kernes sind, Plastin ausserdem im Zellprotoplasma enthalten ist. Die Chlorophyllkörner und Stärkebildner enthalten wesentlich Plastin und Eiweissstoffe, welche Angaben durch Untersuchungen an Tradescantia und Orchis Schimpers Anschauungen über Stärkebildung aus eiweisshaltigen Stärkebildnern entsprechend begründet werden, ebenso durch Untersuchungen der Chlorophyllkörner bei Sambucus nigra. Zur Bestätigung der Behauptung, dass im Protoplasma die Eiweissstoffe quantitativ gegen das Plastin zurücktreten, benutzte Verf. besonders die Hartig'sche Reaktion, welche darin besteht, dass man Schnitte in verdünnte Lösungen von Ferrocyankalium taucht, vollkommen durch Auswaschen von Ferrocyankalium befreit und hierauf in dünne Eisenchloridlösungen bringt.

In der Blattepidermis von Tradescantia, Orchisarten wurden bei dieser Reaktion die Stärkebildner intensiv blau, das Zellprotoplasma blieb farblos oder wurde nur vereinzelt blau, der Zellkern, besonders die Nucleinkörper und Nucleolen wurden ebenfalls blau.

(Nucleine und Plastin werden vom Magensafte gar nicht oder nur schwer angegriffen, Plastin ist in verdünnten Alkalien unlöslich, Nuclein darin löslich.)

Nuclein. Zellkern.

A. Kossel[3]) liefert in einer umfassenden Arbeit „Zur Chemie des Zellkernes“ über Nuclein interessante Mittheilungen, von welchen einige wesentliche Punkte hier Erwähnung finden müssen. — Die quantitative Bestimmung des Nucleins in thierischen Substanzen führt Verf. in folgender Weise aus: 15 g des frischen Organes, fein zerhackt, werden mit etwas Gerbsäurelösung und ca. 100 g verdünnte Salzsäure zerknetet, der Brei filtrirt und hierauf zuerst mit 1—1½ l verdünnter Salzsäure (ca. 1½ Std.), dann mit siedendem Alkohol und Aether so lange extrahirt, bis diese Extractionen nur noch Spuren von Phosphorsäure nachweisen lassen. Hierauf wird der Rückstand der Extraction in einer Platinschaale entzündet, mit Soda und Salpeter verbrannt und in der Asche die Gesammtmenge Phosphorsäure „Nucleinphosphorsäure des Verfassers“ bestimmt. Zahlreiche

---

[1]) Arch. Phys. 30. 363.
[2]) Botan. Ztg. 1883. 210.
[3]) Z. phys. Chem. 7. 7.

Organe wurden untersucht, Leber, Milz, Pankreas, Niere, Hoden, Gehirn, wobei sich aus den quantitativen Zahlen, die erhalten wurden, bestätigt, dass die gefundenen Phosphorsäuremengen wirklich dem Nucleingehalt der betr. Organe entsprechen, weil die kernreichsten Organe (Milz, Leber, Pankreas) 50—70 % Phosphorsäure lieferten, kernarme Gewebe Spuren, 7—15 % Phosphorsäure. Verf. hat ferner nachgewiesen, dass Xanthin, Hypoxanthin und Quanin Spaltungsproducte des Nucleins sind.

Eiweiss und Pepton.

O. Löw[1]) vertheidigt die Lieberkühn'sche Eiweissformel $C_{72}H_{112}N_{18}SO_{22}$ mit 1,98 % S-gehalt des Eiweisses gegen Harnack, der im Eiweiss nur 1,3 % S fand. Aus coagulirtem Eiweiss stellte Verf. beim Veraschen mit der 20fachen Menge eines Gemisches von 1 Kaliumchlorat mit 4 Soda eine Asche her, welche 1,7—1,87 % S enthielt. Durch das Studium der Silberverbindungen, erhalten durch Versetzen von dialysirten 5 % Albuminlösungen mit verdünnter Schwefelsäure und Eingiessen in 1 % Silbernitratlösung oder Vermischen der Lösungen ohne Ansäuerung, sucht Löw ebenfalls die Lieberkühn'sche Formel zu beweisen, indem die erhaltenen Silberverbindungen folgende Zusammensetzung haben:

$(\text{Eiweiss})_3 + Ag - H = 2{,}18$ Ag, gefunden 2,1—2,4
$(\text{Eiweiss})_3 + Ag_2 - H_2 = 4{,}28$ Ag, gefunden 4,31.

Aehnliche Verbindungen werden auch mit Peptonlösungen hergestellt, um weitere Beweise für die Annahme zu bringen, dass die Lieberkühn'sche Formel für die Peptone passt, für das Eiweiss verdreifacht werden muss. Den Schwefelgehalt des Peptones findet Verf. zu 1,77 %, der das Eiweiss als ein Polymeres (nicht als Anhydrid) des Peptones auffasst.

Ohne auf die Einzelheiten der experimentellen Resultate und Betrachtungen einzugehen, sei noch erwähnt, dass Löw weder für Eiweiss die Constitution eines Ureïdes, noch einer Uraminsäure, oder Quanidins annimmt, ebensowenig eine verschiedene Bindung des Stickstoffes im Eiweissmolecüle.

O. Löw[2]) beobachtete, dass Hydroxylamin und Ammon bei Spirogyren eine Veränderung des aktiven Albumines veranlassen, ohne dass dadurch die Reductionsfähigkeit des activen Albumins erlischt. Kochsalz, Baryumchlorid, sowie die salzsauren Verbindungen von Ammon und Hydroxylamin wirken in dieser Richtung nicht gleich. Kochsalz und Baryumchlorid heben langsam die Reductionsfähigkeit auf, die beiden anderen Chloride nicht. Diese Thatsachen werden zum Beweise der Aldehydnatur der reducirenden Gruppen im Eiweiss benutzt.

7. Alkaloide.

Oxydation des Strychnins.

Hoogewerff und W. A. van Dorp[3]) erhielten bei der Oxydation von Strychnin in schwach alkalischer Lösung mit Kaliumpermanganat neben Harzen eine Säure, die bei 194—195 ° schmilzt, in farblosen Nadeln krystallisirt, leicht löslich ist in Alkohol, Aether und 52,3 % C, 3,7 % H und 6,8 % N gab.

Ueber Ferro-Ferricyanstrychnin und ein Oxystrychnin v. H. Beckurts. (Pharm. Centralbl. 1883. 325.)

---

[1]) Arch. Phys. 31. 393.
[2]) Ibid. 32. 113.
[3]) Rec. trav. chim. 2. 179.

Hydronicotin Oxynicotin.

A. Etard[1]) erhielt bei Einwirkung von Jodwasserstoff auf Nicotin bei 260—270° ein Hydronicotin $C_{10}H_{16}N_2$, Siedepunkt 263—264 und bei der Behandlung von Nicotin bei 240° mit Quecksilberoxyd ein Oxytrinicotin $(C_{10}H_9N_2)_3O_2$.

Brompilocarpin.

Lastaing[2]) stellte bei Einwirkung von Brom auf Lösung von Pilocarpin in Chloroform das Perbromid eines Pilocarpins her, $C_{11}H_{14}Br_2N_2O_2 . BrH . Br_2$, aus dem er durch Silberoxyd die freie Base isolirte.

Morphin.

L. Barth und H. Weidel[3]) erhielten beim Schmelzen von Morphin Protocatechusäure, mittelst Kaliumpermanganat kein greifbares Resultat.

Papaverin.

G. Goldschmiedt[4]) erhielt beim Schmelzen des Papaverins mit Kali neben Protocatechusäure ein Destillat, das Methylamin und Dimethylhomobrenzcatechin enthält, Siedepunkt 218°. Eine Acetylverbindung konnte nicht erhalten werden, mit Salzsäure scheint Chlormethyl zu entstehen.

A. Claus u. E. A. Merck.[5]) Die blausauren Salze organischer Basen.

Narcotin.

D. Br. Dott[6]) hat Mekonat, Acetat, Chlorhydrat, Sulfat des Narcotins untersucht.

Pseudomorphin.

O. Hesse[7]) stellt auf Grund erneuter Untersuchungen für das Pseudomorphin die Formel $C_{17}H_{17}NO_3 + 1^1/_2 H_2O$, bei 130° sein Wasser verlierend. Es wurden von Hesse ferner untersucht das Chlorhydrat, Jodhydrat, Platindoppelsalz, Sulfat, Oxalat, saure Tartrat, Chromat, ein Diacetylpseudomorphin, durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf das Alkaloid.'

Morphin.

Studien über Morphin von O. Hesse. (Ann. chem. 222. 203—234.)

Cinchonamin.

Arnaud[8]) macht Mittheilungen über die Salze des Conchinamins, das er in Remija purdiana nicht in Remija peduncalata (cuprea) nachgewiesen hat. Es werden beschrieben die Salze des Chlor-, Brom-, Jodwasserstoff, das Nitrat, Sulfat, Malat, Formiat, Acetat, Tartrat, Citrat.

Zur Constitution des Chinins.

H. Skraup,[9]) welcher früher bei der Oxydation des Chinins mit Chromsäure Chininsäure $C_{11}H_9NO_3$ erhielt, hat hieraus bereits durch Salzsäure Chlormethyl und Xanthochinsäure $C_{10}H_7NO_3$ erhalten. Aus letzterer wurde beim Erhitzen über 310° Kohlensäure und Oxychinolin $C_{10}H_7NO$ erhalten, das identisch mit dem synthetisch dargestellten Paroxychinolin ist, wodurch die Constitution dieser 3 Körper feststeht.

Chinin mit Chloral.

G. Marzara[10]) hat gefunden, dass Chloral und Chinin in äquivalenten Mengen zu einer krystallinischen Verbindung zusammentreten können, ebenso sind Additionen des Chinin mit Phenolen möglich.

Prüfung des Chinin.

C. H. Wood und E. L. Barret[11]) geben an, dass Chininhydrat, sowohl als wasserfreies Chinin aus Benzol krystallisirt, Benzol einschliessen, das sehr langsam weggeht. Cinchonidin nimmt ebenfalls Benzol auf, das sehr leicht wieder abgegeben wird. Die Verff. geben folgende Methode zur Prüfung des Chinins auf Cinchonidin: 0,7 des fraglichen Sulfates werden in 20 Tropfen

---

[1]) Comptes rend. 97. 1218.
[2]) Ibid. 1435.
[3]) Monatsh. Chem. 4. 700.
[4]) Ibid. 704.
[5]) Berl. Ber. 1883. 16. 2737.
[6]) Pharm. J. Trans. 1883. 14. 581.
[7]) Ann. Chem. 122. 234.
[8]) Comptes rend. 97. 174.
[9]) Monatsh. Chem. 4. 695.
[10]) Gazz. chim. 13. 269.
[11]) Chem. news. 48. 4.

Salzsäure und 7 cc. Wasser gelöst, 7 cc. Benzol zugefügt, auf 60—70° erwärmt und nach Zusatz von 3,5 cc. Ammon 20 Sekunden geschüttelt. Die abgehobene Benzollösung scheidet zunächst Chininhydrate in Rhomben ab, während das Cinchonidin aus der Mutterlauge in federförmigen Nadeln zur Ausscheidung gelangt.

Bestandtheile der Cuprearinde.

O. Hesse[1]) macht weitere Mittheilungen über die Alkaloide der Cuprearinde. Er nennt Hydrocinchonin, identisch mit dem Hydrocinchonin von Caventou u. Wilm, Concusconin, Schmelzp. 144°, mit 1 Krystallwasser, schwerer löslich in Alkohol als Cusconin, rechtsdrehend, $(\alpha)_D = +36,8$), für Cusconin $(\alpha/_D = -54,3^0)$, ein Alkaloid, mit Arnaud's Cinchonamin übereinstimmend, rechtsdrehend, das früher für Aricin erklärt wurde, endlich Concusconidin, $C_{23}H_{26}N_2O_4$, amorph, gelblich, Schmelzp. 124, schwach rechtsdrehend.

Cinchonin.

H. Weidel und K. Hazura[2]) haben bei der Untersuchung der bei Oxydation von Cinchonin mit Chromsäure neben Cinchoninsäure entstehenden syrupartigen Masse durch Salpetersäureeinwirkung ein Nitrooxychinolin und daraus mit Zinkstaub Pyridin, β Lutidin und Chinolin erhalten. Dieselben glauben, dass im Cinchonin 2 hydrirte Chinolinkerne enthalten sind.

Atropin.

A. Ladenburg fasst seine bisherigen Forschungen über Atropin in einer grösseren Arbeit zusammen. (Ann. Chem. 217. 74.)

Angustura-alkaloïde.

Körner und Böhringer[3]) haben aus der Angusturarinde in dem Aetherauszuge ein Alkaloid, Cusparin dargestellt, 92° Schmelzpunkt, $C_{19}H_{17}NO_3$, das mit Kali neben einer aromatischen Säure ein neues Alkaloid, Schmelzp. 250°, liefert. Ausserdem wurde in der Mutterlauge des Sulfates oder Oxalates ein weiteres Alkaloid, das Galipeïn, nachgewiesen, $C_{20}H_{21}NO_3$, endlich auch von einem dritten noch nicht untersuchten gesprochen.

Berberin.

E. Schmidt[4]) stellt für Berberin die Formel $C_{20}H_{17}NO_4 + 4H_2O$, für Hydroberberin, $C_{20}H_{21}NO_4$ auf, das für eine tertiäre Basis erklärt wird. Mit Kaliumpermanganat liefert letzteres eine Säure, $C_{10}H_{10}O_6 + 2H_2O$, Schmelzp. 165°, die mit der Hemipinsäure übereinstimmt.

O. Bernheimer[5]) bestätigt, dass Hydroberberin eine tertiäre Basis ist, und durch Jod in Chloroformlösung in Berberin übergeführt wird. Ausserdem erhielt derselbe bei der Einwirkung von Kalihydrat im Ueberschuss neben 2 Säuren, die bereits bekannt sind, Chinolin.

Piperidin.

C. Schotten[6]) hat durch Oxydation des Piperylurethans mit rauchender Salpetersäure eine gesättigte Amidosäure $C_4H_9O_2N$, die Piperidinsäure, dargestellt, welches sich von der Coniinsäure durch ein minus von C_3H_6 unterscheidet, ähnlich wie Coniin und Piperidin. Bei dieser Oxydation, bei Gegenwart von Harnstoff entstehen aber intermediäre Zwischenproducte, welche die erwähnte Oxydation wahrscheinlich vermitteln. Solche sind Nitrodehydropiperylurethan $C_5H_7(NO_2)N.CO_2C_2H_5$; Piperylmethylurethan $C_5H_{10}N.CO_2C_2H_5$, Nitrodehydropiperylmethylurethan $C_5H_7(NO_2)N.CO_2CH_3$.

E. Fischer[7]) Notizen über Triacetonalkamin.

---

[1]) Berl. Ber. 1884. 16. 59.
[2]) Monatsh. Chem. 3. 770.
[3]) Ann. d. Chimic. 1883. 201.
[4]) Berl. Ber. 1883. 16. 2589.
[5]) Gazz. chim. 13. 329.
[6]) Berl. Ber. 1883. 16. 643.
[7]) Ibid. 649 u. 1604.

Brucin.

W. A. Stentsone[1]) erhielt beim Erhitzen von Brucin mit Salzsäure auf 140° Chlormethyl, woraus er schliesst, dass das Brucin ein Dimethoxystrychnin sei. Strychnin liefert bei gleicher Behandlung kein Chlormethyl, sondern nur wenig CO_2.

Gelsemin.

A. W. Gerrard[2]) hat aus der Wurzel von Gelsemium sempervirens das Alkaloid Gelsemin hergestellt, indem er mit Alkohol extrahirte, diesen Auszug unter Salzsäurezusatz verdunstete, hierauf mit Wasser das Harz befreite, und mit Ammon das Alkaloid ausfällte, das in Aether gelöst wurde und daraus als Gelseminchlorhydrat abgeschieden wurde. Reines Gelsemin krystallisirt schwer, schmilzt bei 45°, giebt mit Schwefelsäure und Oxydationsmitteln carmoisinrothe Färbung, in grün oder blau gehend. Chlorhydrat und Bromhydrat sind dargestellt worden, krystallisiren leicht. Folgende Formel wurde für das Alkaloid aufgestellt, $C_{12}H_{14}NO_2$, das in der Pflanze von blau fluorescirender Gelseminsäure begleitet ist.

Veratrin.

E. Bosetti[3]) hat bei seinen eingehenden Studien über Veratrin Folgendes als Gesammtresultat mitgetheilt: Das officinelle Veratrin $C_{32}H_{49}NO_9$ ist ein Gemenge zweier Isomere von krystallisirbarem, in Wasser fast unlöslichem (1 : 826) Veratrin mit nicht krystallisirbarem, in Wasser löslichem Veratridin (1 : 33). Das Veratrin krystallisirt (Ceradin von Wright u. Leeff), zerfällt mit Barythydrat in Angelicasäure und Ceridin $C_{27}H_{45}NO_9$, das in Wasser lösliche Veratrin (Veratridin von Weigelin, Schmid, Köppen) liefert unter denselben Verhältnissen Veratrumsäure und eine amorphe Base Veratroin $C_{55}H_{92}N_2O_{16}$, Schmelzp. 143—148°. Das Veratridin liefert beim Erhitzen mit Wasser veratrumsaures Veratroïdin, Schmelzp. 165—170°. Das Veratrin (amorph) von Schmidt une Köppen ist nach Bosetti ein Gemisch von krystallisirbarem Veratrin und Veratridin in einem anderen Verhältnisse als dem officinellen.

Hydrotropidin.

A. Ladenburg[4]) hat aus Tropinjodür durch Einwirkung von Zink und Salzsäure und spätere Destillation mit Alkali die Base Hydrotropidin $C_8H_{15}N$ dargestellt, die ein Methylderivat eines Tetrahydroäthylpyridins aufgefasst werden muss.

Andromedotoxin.

P. C. Plugge[5]) hat aus Andromeda japonica das wirksame Princip isolirt, das reichlicher in Blättern als im Holz vorkommt, das angeblich ein Alkaloid ist, reducirend wirkt.

Strychnin.

Hanriot[6]) erhielt beim Lösen von Strychnin in rauchender Salpetersäure bei —10° ein salpetersaures Dinitrostrychnin, das mit Zinn und Salzsäure ein Diamidostrychnin liefert. —

Hanriot[7]) hat aus Strychnin mittelst Kaliumpermanganat eine stickstoffhaltige Säure erhalten, $C_{11}H_{11}NO_3 . H_3O$.

C. Plugge[8]) hat angeblich auch eine Strychninsäure aus Strychnin mit Kaliumpermanganat erhalten.

Colchicin, Colchiceïn.

S. Zeisel[9]) behandelt die Reactionen von Colchicin und Colchiceïn

---

[1]) Chem. Soc. 1883. 101.
[2]) Pharm. J. Trans. 1883. 641.
[3]) Arch. Pharm. 1883. 82.
[4]) Berl. Ber. 1883. 16. 1408.
[5]) Tijdschr. v. Pharm. in Neederland 1882. Dez.
[6]) Compt. rend. 96. 385.
[7]) Ibid. 1671.
[8]) Arch. Pharm. 1883.
[9]) Monatsh. Chem. 4. 162.

in eingehender Weise, spricht von einer neuen noch wenig untersuchten Basis Apocolchiceïn. Diese Arbeit ist eine vorläufige Mittheilung.

8. Aetherische Oele, Balsame, Harze, Terpene, Campher.

Urusti-Firniss.

H. Yoshida[1]) hat das Harz von Rhus vernicifera (Urusti-Firniss), spec. Gew. 1,002 untersucht, welches Gummi neben einer in Alkohol löslichen Säure enthält, $C_{14}H_8O_2$, fällbar durch Metallsalze. Durch Salpetersäure wird aus der Säure ein Dinitroproduct, mit Chromsäure und Schwefelsäure eine braune Masse.

Angelicaöl.

L. Naudin[2]) hat früher aus dem ätherischen Oele der Samen von Angelica Archangelica ein Terpen, das Terebangelen, Siedep. 175° hergestellt, jetzt aus dem ätherischen Oele der Angelicawurzel bei Fractionirung im Vacuum 75 % eines Terpens, Siedep. 166°, rechtsdrehend, das β Terebangelen.

Carvol.

A. Beyer[3]) hat die Schwefelwasserstoffcarvole aus Kümmel-, Dill- und Krauseminzöl hergestellt und daraus wieder die Carvole mit alkohol. Kalilauge abgeschieden.

Minjak-Lagam.

Minjak-Lagam, einen Balsam der Dipterocarpeen hat G. Haussner[4]) untersucht und daraus ein ätherisches Oel, 249—251 Siedep., 0,923 spec. Gew., linksdrehend, isolirt, sowie ein krystallinisches Harz, das mit Kali geschmolzen, Butter-, Ameisen- und Essigsäure lieferte.

Ledumcampher.

B. Rirza[5]) beschreibt den sog. Ledumcampher, den festen Bestandtheil des ätherischen Oeles von Ledum palustre als weissen krystallinischen Körper, Schmelzp. 104—105°, mit der Zusammensetzung: $C_{15}H_{24}O$ oder $C_{16}H_{26}O$.

Maticocampher.

K. Kügler[6]) hat Maticocampher näher untersucht. Derselbe schmilzt bei 94°, ist löslich in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol, Petroleumäther, nimmt mit Salzsäuregas violette, blaue bis grüne Farbe an, welche Masse grün fluorescirende Krystalle liefert, färbt sich mit Schwefelsäure gelb bis violett, blau. Zusammensetzung $C_{12}H_{20}O$.

Curcumaöl-Turmerol.

L. C. Jackson und A. E. Mencke[7]) isolirten aus dem ätherischen Oele der Curcumawurzel bei 285—290 C. ein hellgelbes Oel, $C_{19}H_{28}O$, Turmerol, spec. Gew. 0,9016, spec. Rotation für Natriumlicht $(\alpha) = 33{,}52$, aus welchem ein Chlorid, Turmerolnatrium, Turmerolisobutyläther, sowie mit Kaliumpermanganat Terephtalsäure gewonnen wurde.

Ueber die Dehydrogenisirung des Terpentinöles und des Cymols. P. Orlow.[8])

Chlorhydrate des Terpentinöles.

Ph. Barbier[9]) hat sich näher mit den flüssigen Monochlorhydraten des Terpentinöles beschäftigt.

V. Maissen[10]) stellte Additionsproducte der Terpene aus Kümmel-, Orange-, Citronenöl mit salpetriger Säure her, wie z. B. $C_{10}H_{16}<^{NOCl}_{NO_3H}$.

---

[1]) Chem. Soc. 1883. 472.
[2]) Comptes rend. 96. 152.
[3]) Arch. Pharm. (3). 21. 283.
[4]) Arch. Pharm. (3). 21. 241.
[5]) Verh. russ. phys. chem. Ges. durch Berl. Ber. 1883. 16. 2311.
[6]) Berl. Ber. 1883. 16. 2841.
[7]) Amer. chem. journ. 4. 368.
[8]) J. d. russ. phys. chem. Ges. 1883. 44.
[9]) Compt. rend. 96. 1066.
[10]) Gazz. chim. 13. 99.

Thujaöl.

E. Jahns[1]) untersuchte das neutrale ätherische Oel von Thuja occidentalis, spec. Gew. 0,918. — $\alpha_D = 5{,}190$, siedet von 160° bis 205°. Die ersten Fractionen enthalten Spuren von Ameisensäure und Essigsäure, die Fractionen zwischen 160 und 170° lieferten ein Thujaterpen $C_{10}H_{16}$, $\alpha_D = +36{,}7$; Hauptbestandtheile des Oeles sind links- und ein rechtsdrehendes Thujol, $C_{10}H_{16}O$, 195—199° Siedep., aus welchem mit Phosphorpentasulfid Cymol entsteht. Die höheren Fractionen haben dieselbe Zusammensetzung.

Ueber Hopfenöl. Vorläufige Notiz von J. Ossipoff. (J. pr. Chem. (2). 28. 447.)

Campher.

Einwirkung von Chlorzink auf Campher. A. Reuter.[2])

Ueber Chlorcampher und Nitrochlorcampher. R. Schiff u. J. Puliti.[3])

Chlornitrocampher. Cazeneuve.[4])

H. Armstrong u. A. K. Miller.[5]) Zur Kenntniss des Camphers.

Bildungsweisen der isomeren Brom-Campher. J. Kachler und F. V. Spitzer.[6])

Einwirknng von Natrium auf Campher. J. Kachler und F. Spitzer.[7])

Ueber das Menthylchlorid. G. Arth.[8])

Verhalten des isomeren Bibromcampher gegen Salpeter säure, sowie über Oxycampher aus β Bibromcampher von J. Kachler u. F. V. Spitzer.[9])

Borneol.

C. Loring-Jackson und A. E. Menke[10]) stellen aus Campher Borneol auf folgende Weise dar: Campher wird in 10 Th. gewöhnlichem Alkohol gelöst und 1/3 mehr als die berechnete Menge Natrium in Stücken allmählich zugefügt. Nach Abdestilliren des Alkoholes wird durch Wasser das Borneol ausgeschieden.

A. R. Leeds.[11]) Ueber den bei der Destillation von Ricinusöl im Vacuum erhaltenen unlöslichen Rückstand.

Colophonium.

Werner Kube und J. Lwolff (Berl. Ber. 1883. 16. 351) haben unter den trocknen Destillationsproducten des Colophoniums Methylalkohol nachgewiesen.

A. Renard[12]) erhielt bei der trocknen Destillation von Colphonium neben an Wasserstoff reichen Gasen ein theeriges Destillationsproduct, in welchem Benzol, Toluol, Xylol, Cumol, Cymol, Naphtalin neben 2 bei 340 bis 360° siedenden Kohlenwasserstoffen nachgewiesen wurden.

9. Aldehyde, Alkohole, stickstofffreie Säuren, Phenole.

Oxymethylen, Formaldehyd.

F. Tollens[13]) theilt in einer umfassenden Arbeit seine Resultate über das Studium des Formaldehyds und Oxymethylens mit, dieser Molecüle,

[1]) Arch. Pharm. 1883. 21. 748.
[2]) Berl. Ber. 1883. 16. 624.
[3]) Ibid. 887.
[4]) Compt. rend. 96. 589.
[5]) Berl. Ber. 1883. 16. 2255.
[6]) Monatsh. Chem. 4. 470.
[7]) Ibid. 490.
[8]) Compt. rend. 97. 323.
[9]) Monatsh. Chem. 4. 623.
[10]) Amer. chem. j. 5. 270.
[11]) Berl. Ber. 16. 1884. 290.
[12]) Compt. rend. 97. 111.
[13]) Landw. Versuchsst. 29. 351.

welche bei dem Aufbau der organischen Substanz in der chlorophyllführenden Zelle wahrscheinlich eine Rolle spielen. Diese interessanten Mittheilungen, welche kaum ein kurzes Referat gestatten, beschäftigen sich zunächst mit der Darstellung der Oxymethylens nach Hofmann's Methode durch Oxydation von Methylalkohol im Luftstrome, mit der Isolirung des Oxymethylens aus dem erhaltenen Rohformaldehyd, der quantitativen Bestimmung des Oxymethylens mit ammoniakalischer Silberlösung. Es reihen sich an die Versuche über die Einwirkung von Alkalien, Baryt in der Kälte sowohl, als mit Magnesia, Baryt, Calciumcarbonat auf Oxymethylen an. Hierbei resultirte, dass Magnesia in der Hitze, Kali, Natron, Baryt schon in der Kälte Oxymethylen in Ameisensäure und Methylalkohol umwandelt, eine für die Umwandlung der Aldehyde in Säuren von gleichem Kohlenstoffgehalt wichtige Reaction. Die Einwirkung von Baryt (krystallisirt) auf Rohformaldehyd bei gelinder Wärme nach Butlerow's Vorgang zeigte, liefert amorphe Substanzen, die manchmal die Zusammensetzung von Kohlenhydraten $C_6H_{10}O_5$ haben, aber nicht polarisiren, nicht gähren, keine Laevulinsäure beim Erhitzen mit Säuren liefern, auch Fehling'sche Lösung nur im $^1/_4$ Theil der Kohlenhydrate reduciren, auch nach Behandlung mit Säuren keine vermehrte Reduction zeigen. Auch die Löslichkeit in Alkohol stimmt nicht mit dem Verhalten der Kohlenhydrate. Diese amorphen Stoffe, Methyleniton genannt, geben beim Kochen mit Säuren Milchsäure. Ueber die Producte der Einwirkung von Baryt in der Kälte auf Rohformaldehyd sind die Versuche noch nicht abgeschlossen.

Fuchsinschweflige Säure als Reagens auf Aldehyde.

Die von Mori benutzte fuchsinschweflige Säure zum Nachweis der Aldehyde im Protoplasma verwerfen O. Loew und Th. Bockorny,[1]) da dieses Reagens sich schon beim Kochen, beim Verdunsten an der Luft roth färbt, dadurch Täuschung möglich ist. Die Verff. erklären auch die von Krätschmar beobachtete Abscheidung von Silber im getödteten Plasma als Bräunung, durch Gerbstoff veranlasst, ebenso das beobachtete Grauwerden des Protoplasmas durch verdünntes Alkali als durch starke Granulationen veranlasst. —

Chinovin, Chinovasäure.

C. Liebermann und F. Giesel[2]) haben sich mit dem Studium des Chinovins und der Chinovasäure beschäftigt und aus Cuprearinde ein β-Chinovin und Cinchonarinde ein α-Chinovin dargestellt, welche beide mit verdünnten Säuren in Zucker und Chinovasäure zerfallen. Der Chinovinzucker krystallisirt nicht, hat die Formel $C_{12}H_{22}O_8$, dreht rechts $\alpha = + 78{,}1$, reducirt Fehling'sche Lösung. Die Chinovasäure liefert beim Erhitzen Brenzchinovasäure, Schmelzp. 216°, mit conc. Schwefelsäure Novasäure, Schmelzp. 252°. Folgende Formeln werden aufgestellt: für Chinovin $C_{38}H_{62}O_{11}$, für Chinovasäure $C_{32}H_{48}O_6$, für Brenzchinovasäure $C_{31}H_{48}O_4$.

A. C. Oudemanns[3]) bestätigt im Wesentlichen die Resultate Liebermanns und erhielt bei Einwirkung von Schwefelsäure auf Chinovasäure eine Säure Aponovasäure und einen Kohlenwassertoff Chinovėn.

Weinsäure u. Citronensäure.

F. Freydl[4]) erhielt bei der Trockendestillation von Weinsäure mit Kalk Wasserstoff, Aceton und etwas Benzol, von Citronensäure mit Kalk Aceton.

---

[1]) Bot. Zeit. 1882. 832.
[2]) Berl. Ber. 1883. 16. 926.
[3]) Rec. trav. chim. 2. 160.
[4]) Monatsh. f. Chem. 4. 149.

Oxycitronensäure im Rübensafte.

E. v. Lippmann[1]) hat bei seinen weiteren Untersuchungen über die Bestandtheile der Inkrustationen bei Verdampfen neben Aconit-Tricarballyl-Malon-Säure auch Oxycitronensäure $C_6H_8O_8$, von Pawolleck früher beschrieben, nachgewiesen.

Die Beziehungen dieser Säuren zu einander geben folgende Structurformeln:

```
CH2—CO.OH        CH2—CO.OH        CH2—CO.OH        CH2—CO.OH
|                |   H            |   OH           |   OH
C—CO.OH          C<               C<               C<
||  H            |   CO.OH        |   CO.OH        |   CO.OH
C<               |  /H            |  /H            |  /H
  \CO.OH         C —H             C —H             C —H
                   \CO.OH           \CO.OH           \CO.OH
Aconitsäure      Tricarballylsäure Citronensäure   Oxycitronensäure.
```

Ueber ungesättigte Säuren. R. Fittig[2]) theilt eine Reihe von Arbeiten mit, welche bezweckten, Thatsachen festzustellen, dass in den Lactonen und Lactonsäuren der Ring

```
C.C.C
|   |
O———CO
```

characteristischer Bestandtheil ist und Lactonbildung eintritt, wenn ein Hydroxyl an einem in γ Stellung zu einer Carboxylgruppe befindlichen Kohlenstoff vorhanden ist. Ferner handelte es sich darum, festzustellen, ob lactonartige Bindung zwischen 2 Kohlenstoffen, die sich in δ Stellung befinden, eintreten kann.

Ueber einige Abkömmlinge der Opiansäure. R. Wegscheider.[3]) Triopianid ein Condensationsproduct der Opiansäure $= C_{30}H_{28}O_{14}$; Versuche über Einwirkung von verdünnter Salzsäure auf Hemipinsäure lieferten nur Isovanillinsäure und Protocatechusäure.

Zur Darstellung der Linksweinsäure. G. Gore. (Chem. News. **47.** 274.)

Meconsäure.

A. Lieben und L. Haitinger[5]) erhielten aus der Comenamminsäure durch Erhitzen mit Zinkstaub Pyridin.

Ost[3]) hat den Zusammenhang der Meconsäure mit Pyridinsäure nachgewiesen und zwar speciell erwähnenswerth ist die Umwandlung der Comenamminsäure durch Phosphorpenta- und Oxychlorid in Derivate des Pyridins, zunächst das Aldehyd einer Dihydrooxypyridincarbonsäure $C_5H_5N\begin{cases}OH\\COH\end{cases}$, und auch Penta- und Hexachlorpicolin, welch' letztere mittelst 80 % Schwefelsäure in Dichlorpicolinsäure, welcbe endlich mit Eisessig-Jodwasserstoff α Picolinsäure, Schmelzp. 136° und Hexahydropicolinsäure liefert. Auf die Einzelnheiten dieser wichtigen Arbeit kann hier nicht eingegangen werden.

Reduction von Saccharin.

C. Liebermann und C. Scheibler[6]) haben das Lacton des Saccharins, das nach Kiliani als α Methylvalerolacton

```
           /CO — CH3
CH3 — CH<         |
           \CH2 — O
```

[1]) Berl. Ber. 1883. 16. 1078.
[2]) Ann. Chem. Pharm. 216. 26—199.
[3]) Monatsh. Chem. 4. 262.
[4]) Berl. Ber. 1883. 16. 1263.
[5]) J. pract. Chem. (2) 27. 257.
[6]) Berl. Ber. 1883. 16. 1821.

erkannt wurde, noch weiteren reducirenden Einflüssen unterworfen, der Einwirkung von Jodwasserstoffsäure bei Gegenwart von rothem Phosphor ausgesetzt und hiebei Capronsäure-Methylpropylessigsäure erhalten.

Saccharin. Saccharon.

H. Kiliani[1]) macht eingehende Mittheilungen über das durch Oxydation von Saccharin mit Salpetersäure entstehende Saccharon, $C_6H_8O_6$, das mit Natrium, Ammonium, Calcium, Silber saccharonsaure Verbindungen bildet; Saccharon mit reducirenden Agentien, Jodwasserstoffsäure, behandelt, führte zu α-Methylglutarsäure, später zu dem Caprolacton, dem α-Methylvalerolacton Fittigs. Die Saccharinsäure erhält demnach die Formel:

$$CH_2 . OH . CHOH . CH . OH . COH<^{CH_3}_{CO . OH}$$

Zimmtsäure.

Arth. Michael[2]) erhält Zimmtsäure durch mehrstündiges Erhitzen von einem Gemische von Benzaldehyd und Malonsäure auf 140° C.

Ueber ein neues Saccharin aus Milchzucker, Metasaccharin. H. Kiliani. (Berl. Ber. 1883. 2625.)

Agaricinsäure.

E. Jahns[3]) hat aus Lärchenschwamm mittelst Alkohol eine Reihe von Stoffen extrahirt, neben Harzen von amorpher und krystallinischer Beschaffenheit 16—18 % einer 2basischen 3atomigen Säure, Agaricinsäure $C_{16}H_{30}O_5 + H_2O$, Schmelzp. 138—139°, leicht löslich in Alkohol, Aether, Eisessig, identisch mit der Agaricinsäure Fleury's. Verschiedene Salze dieser Säure sind hergestellt; Salpetersäure liefert damit Bernsteinsäure und wahrscheinlich Buttersäure.

Mandelsäure.

J. Lewkowitsch[4]) hat nachgewiesen, dass die inactive Mandelsäure aus gleichen Theilen Rechts- und Linksmandelsäure besteht und aus diesen Componenten wieder hergestellt werden kann. Die inactive Mandelsäure wurde durch Pilze (Penecillium) in Rechtsmandelsäure, durch einen Schizomyceten und Saccharomyces ellipsoïdes in Linksmandelsäure umgewandelt. Auch gelang die Spaltung der inactiven Säure durch Chinchonin. —

Santonsäure.

S. Cannizaro[5]) theilt seine weiteren Forschungen über Santonsäure $C_{15}H_{20}O_3$ mit, wonach dieselbe bei 320° Kohlensäure und Dihydrodimethylnaphtol neben Propionsäure liefert. Als secundäres Zersetzungsproduct des Dihydrodimethylnaphtols treten Dimethylnaphtol und kleine Mengen Dimethylnaphtalin auf. Verf. hält die Santonsäure daher für ein Derivat des Tetrahydronaphtalins $H_4 . C_{10}H_8$ und zwar für eine Tetrahydrodimethyloxynaphtylpropionsäure.

Rhizopogonsäure.

A. C. Oudemanns jun. hat aus Haitsen's Nachlass einen dem Alizarin ähnlich gefärbten Körper beschrieben, löslich in Aether, Ligroin, heissem Alkohol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Schmelzp. 127°, der mit Kali Salze bildet.

10. Stickstoffhaltige Säuren, Amide, Harnstoffderivate.

Asparagin.

B. Schulze[6]) hat sich mit Versuchen beschäftigt, welche beabsichtigten, die Zersetzbarkeit des Asparagins in Asparaginsäure und Ammoniak festzustellen, und zwar beim Kochen mit Wasser ohne oder mit Druck, Kochen mit Kalk- oder Barythydrat und mit verdünnten Säuren. Zur Messung des

---

[1]) Ann. Chem. 218. 361.
[2]) Amer. chem. J. 5. 205.
[3]) Arch. Pharm. (3) 21. 260—271.
[4]) Berl. Ber. 1883. 16. 1568.
[5]) Gazz. chim. 13. 385.
[6]) Landw. Versuchsst. 29. 233.

Grades der Zersetzbarkeit benutzte Verf. die Absorption des gebildeten Ammoniaks im Schlösing'schen Apparate in der Kälte aufgenommen, oder durch Erhitzen mit Kalk oder Baryt ausgetrieben und mit Schwefelsäure titrirt. Die Hauptresultate sind folgende: Bei gewöhnlichem Druck mit Wasser findet fast keine Zerlegung statt, besser gelingt dies bei 3½ Atm. Druck, aber dennoch nur allmählich. Kalk- und Barythydrat wirken sehr energisch und vermehren die Wirkung bei zunehmender Concentration. 6 g Asparagin wurden durch 1,14 g SO_3 nach 6 Stunden völlig in Asparaginsäure und Ammon umgewandelt. —

Glutamin.

E. Schulze und E. Bosshard[1]) theilen auf Grund eingehender Versuche mit, dass Glutamin als Bestandtheil des Rübensaftes angenommen werden darf. Dasselbe kann erhalten werden, wenn der Rübensaft mit Bleiessig ausgefällt, das Filtrat mit neutraler salpetersaurer Quecksilberoxydlösung gefällt wird, welches Asparagin und Glutamin fällt. Durch Zerlegung des Quecksilberniederschlags mit Schwefelwasserstoff geht Glutamin in Lösung, welche nach Neutralisation mit Ammoniak beim Verdunsten Glutaminkrystalle liefert. Glutamin, $C_5H_{10}N_2O_3$, ist schwerlöslich in Wasser (1 : 25), löslich in heissem verdünntem Weingeist, giebt Fällungen mit salpetersaurem Quecksilberoxyd, auch eine Cu-verbindung entsprechend dem Asparagin, wird mit Alkalien und Barytwasser leicht unter Ammonentwicklung in Ammon und Glutaminsäure zerlegt. Die Constitutionsformel: $C_3H_5(NH_2)<^{CO.NH_2}_{CO.OH}$ wird für Glutamin aufgestellt. Auch in Kürbiskeimlingen wurde Glutamin nachgewiesen.

Glutamin.

Von den ausführlichen Mittheilungen über Glutamin von E. Schulze und E. Bosshard[2]) theilen wir noch folgende Thatsachen mit: Glutamin ist optisch inactiv, giebt in gesättigter Lösung mit Kupferoxydhydrat und Zinkoxydhydrat eine Kupfer- und Zinkverbindung. Glutaminlösungen zersetzen sich mit den Hydroxyden der Alkalien und alkalischen Erden schon in der Kälte, weshalb bei Untersuchung von Pflanzensäften, die Glutamin enthalten, der Ammongehalt derselben weder nach Schlösing noch durch Destillation mit Magnesia bestimmt werden darf. Auch durch bromirte Natronlauge sowie salpetrige Säure wird Glutamin zersetzt.

Phenylamidopropionsäure als Zersetzungsproduct von Eiweiss.

E. Schulze und J. Barbieri[3]) haben aus der Eiweisssubstanz von Kürbissamen (nach Ritthausen dargestellt) durch Kochen mit Salzsäure und Zinkchlorür nach Hlasiwetz und Habermann nach Beseitigung der Salzsäure und des Zinnes bei der Concentration dieser Lösung zuerst Tyrosin, dann Leucin mit Amidosäuren gemengt, endlich eine Krystallisation erhalten, welche gereinigt, in wässriger Lösung mit Kupferoxydhydrat gesättigt wurde. Die Kupferverbindung, mit Schwefelwasserstoff zerlegt, lieferte eine Säure in glänzenden kleinen Blättchen, schwer in kaltem, leicht in heissem Wasser löslich, von der Zusammensetzung $C_9H_{11}NO_2$, ein Kupfersalz $Cu(C_9H_{10}NO_2)_2$ liefernd. Die Säure liefert beim Erhitzen ebenfalls die früher schon beobachtete flüchtige Basis $C_8H_{11}N$ sowie den hierbei bleibenden krystallinischen Rückstand Phenyllactimid (C_9H_9NO). Diese Amidosäure liefert bei der Oxydation Benzoësäure. Die Identität dieses Zersetzungsproductes des Kürbiseiweisses der Phenylamidopropionsäure mit der aus Lupinenkeimlingen gewonnenen Substanz ist daher ohne allen Zweifel festgestellt.

[1]) Berl. Ber. 1883. 16. 312.
[2]) Landw. Versuchsst. 1883. 298. 16.
[3]) Berl. Ber. 1883. 16. 1711.

Coffeïn und Theobromin.

R. Maly und R. Andreasch[1]) erhielten bei der Einwirkung von verdünnter Kali- oder Natronlauge auf Coffeïn bei gewöhnlicher Temperatur Coffeïdincarbonsäure $C_8H_{12}N_4O_3$, deren Salze beschrieben werden, welche sich beim Erhitzen in Coffeïdin verwandelt. Coffeïdin liefert mit Chromsäure Dimethyloxamid und Kohlensäure. Coffeïn widersteht der Fäulniss sehr. —

Coffeïnmethylhydroxyd.

E. Schmidt[2]) hat bei Einwirkung von conc. Salzsäure auf Coffeïnmethylhydroxyd $C_8H_{10}N_4O_2 . CH_3 . OH + H_2O$, dargestellt aus Coffeïnmethyljodid und feuchtem Silberoxyd, Amalinsäure neben Methylamin und Ameisensäure erhalten, ausserdem auch Dimethyldialursäure sowie beträchtlich Coffeïnmethylchlorid erhalten. Ausserdem wurden die Zersetzungen von Coffeïnmethylhydroxyd mittelst Wasserdampf, Brom, Salpetersäure etc. studirt, worüber eingehendere Mittheilungen in Aussicht gestellt sind.

E. Schmidt[3]) erhielt bei 6stündiger Einwirkung von Salzsäure auf Coffeïn bei 240—245° kein Theobromin oder Xanthin, sondern dieselben Producte wie mit Aetzbaryt.

$$C_8H_{10}N_4O_2 + 6\ H_2O = 2\ CO_2 + 2\ NH_2CH_3 + NH_3 + CH_2O_2 + C_3H_7NO_2\ \text{(Sarkosin)}.$$

Derselbe hat nachgewiesen, dass das natürliche Coffeïn mit dem methylirten Theobromin vollkommen identisch ist.

Theobromin.

E. Schmidt und H. Pressler[4]) haben Theobromin durch Auskochen von entöltem Cacao, mit 1/2 Gewicht Calciumhydrat versetzt, mit 80 % Weingeist erhalten, aus welcher Lösung dasselbe leicht krystallisirt. Bromhydrat, Platin-Golddoppelsalz, Sulfat und Acetat des Theobromins wurden dargestellt und analysirt. Salzsäure erzeugt aus Theobromin bei 240° Ammoniak, Methylamin, Sarkosin, Kohlensäure und Ameisensäure; Barythydrat liefert dieselben Producte, wie mit Salzsäure. Starke Salpetersäure bildet damit Methylparabansäure, Methylamin und Kohlensäure. — Bei diesen Arbeiten hat Schmidt in den Mutterlaugen des Theobromins Coffeïn nachgewiesen.

Coffeïn im Cacao.

Ueber Xanthin, Caffeïn und Quanin von E. Fischer und L. Reisse. (Ann. Chem. 221. 336—344.)

11. Analysen von ganzen Pflanzen, Organen derselben, Bestandtheile der Pflanzenzelle.

Glycogen in Pflanzen.

L. Errera[5]) hat in einer grösseren Arbeit über die Verbreitung des Glycogens im Pflanzenreiche Mittheilung gemacht, veranlasst durch Untersuchungen über Sporenbildung bei Trüffeln und speciell die Untersuchung des Epiplasma (de Barry). Darnach enthalten Glycogen viele Ascomyceten in ihren Sporenschläuchen und Geweben, in Pilobolus, Bierhefe, das Epiplasma der Sporenschläuche der Ascomyceten, Peziza vesiculosa, ferner Linum, Mahonia, Solanum, Lemanea. Das Glycogen der Pflanzen ist vollkommen identisch mit dem Glycogen der Leber. Charakteristisch für den Nachweis des Glycogens im Pflanzenreich, speciell mikrochemisch, ist die halbflüssige Consistenz, das Fehlen der Reaktion mit Osmiumsäure, Mil-

---

[1]) Monatsh. Chem. 4. 369.
[2]) Berl. Ber. 1883. 16. 2587.
[3]) Arch. Pharm. 1883. (3) 21. 656.
[4]) Ann. chem. 217. 287.
[5]) Dissertation Brüssel. 1882.

lon'schem Reagenz, Eisensalzen, Löslichkeit in Wasser, die Mahagonifarbe mit Jod, die in der Wärme verschwindet, in der Kälte erscheint.

Rohrzucker u. Invertzucker in den Pflanzen.

R. Kayser[1]) hat eine Reihe von Pflanzen und Pflanzentheilen auf den Gehalt an Rohrzucker und Invertzucker untersucht, vielfach auch Säurebestimmung (als Weinsäure berechnet) sowie Extractbestimmungen ausgeführt. Zur Bestimmung der Zuckerarten wurde im Allgemeinen der ausgepresste Saft der Blätter etc. mit Wasser verdünnt, mit Soda neutralisirt und mit Bleiessig ausgefällt, wobei der Bleiniederschlag vollkommen von Fehling's Lösung reducirender Substanz durch Auswaschen befreit wurde. Das Filtrat des Bleiniederschlages wurde concentrirt und zwar bis auf 100 CC. entbleit, in dieser Lösung, und zwar in einem Theile direct, in einem anderen Theile nach erfolgter Inversion der Zucker mittelst Fehling's Lösung nach Soxhlet bestimmt, wobei angenommen wurde, dass 0,00881 Cu. 0,05 g und 360 g Ivertzucker Invertzucker im Reductionsvermögen 342 g Rohrzucker entsprechen. Die Resultate, welche erhalten wurden, indem auf die Einzelnheiten des Originals verwiesen wird, siud im Allgemeinen Folgende:

Die Blätter mit Stielen, sowie grünen Triebe mit Blattstielen der Weinrebe enthalten (am 21./23. Juli, 24. u. 30. Juli, 6. August, 17. u. 28. August etc. untersucht) stets Invertzucker neben Rohrzucker, das grüne Rebholz enthält keinen Rohrzucker, die Beeren enthalten sowohl im Juli wie im August keinen Rohrzucker. Die Blätter der Birnen enthalten beide Zuckerarten, die Früchte keinen Rohrzucker, die Blätter, Blattstele, Köpfe der Runkelrübe enthalten beide Zuckerarten. Die Blätter und Stengel der Kartoffelpflanze enthalten Rohr- und Invertzucker, die Knollen keinen von beiden. Die Blätter der Zwiebel (Allium cepa) enthalten beide Zuckerarten, die Knolle ist sehr reich an Rohrzucker (10,6 %) neben 0,8 Invertzucker, die Blätter, Verbänderungen mit Blüthenknospen, Stiele ohne Verbänderung des Blumenkohles enthalten beide Zuckerarten, die Wurzeln keinen Rohrzucker. Die Nadeln und jungen Triebe ohne Nadeln der Fichte (Picea excelsa) enthalten beide Zuckerarten.

Ausgewachsenes Getreide.

Märcker und Kobus[2]) machen Mittheilungen über die Beschaffenheit ausgewachsener Gerste und Weizens, wonach sich bei den in Wasser löslichen Bestandtheilen des Gerstenkornes folgende Unterschiede ergaben:

	Ausgewachsene Gerste %	Gut eingetrocknete Gerste %
Lösliche Stärke	1,17	1,76
Dextrin	0,00	1,1
Dextrose	4,92	0,00
Maltose	7,92	3,12
Sonstige lösliche Stoffe	5,23	5,64

Die ausgewachsenen Gerstenkörner enthalten 57,98 % Stärke, die gut eingekommenen 64,10 %.

Die Veränderungen der stickstoffhaltigen Verbindungen beim Auswachsen zeigen sich in nachstehender Uebersicht, welche die Vertheilung, auf 100 Theile Stickstoff berechnet, giebt.

---

[1]) Landw. Versuchsst. 29. 461.
[2]) Braunschweig. landw. Z. 1882. 205.

Von 100 Th. Stickstoff waren vorhanden in Form von:

	ausgewachsen	normal
Amiden	22,2	1,5
Ammoniak . . .	2,2	2,4
löslichem Eiweiss .	1,8	4,6
unlösl. Eiweiss . .	73,8	91,5

Kobus machte analoge Beobachtungen bei ausgewachsenem Weizen, wobei eine Verminderung der Stärke und Zunahme der löslichen Kohlenhydrate eintrat, ferner auch die stickstoffhaltigen Bestandtheile bedeutende Veränderungen erlitten hatten. Von 100 Th. Stickstoff waren in den ausgewachsenen Körnern 54,9 % Eiweissstickstoff und 45,1 % Nichteiweissstickstoff vorhanden. Der Klebergehalt hatte beim Auswachsen eine bedeutende Verminderung, um etwa 20—25 % erfahren.

Bohnen von Soja hispida.

E. Meissl und F. Böcker[1]) haben sich mit der eingehenden Untersuchung der Sojabohne beschäftigt, indem sie die Sojabohne entfetteten, hierauf die Behandlung mit Alkohol, Wasser, kalihaltigem Wasser, 10 % Kochsalzlösung, auch mit Kalilauge (speciell für den in Kochsalzlösung unlöslichen Theil) eintreten liessen. (Siehe auch „Futterstoffanalysen".)

Das Gesammtresultat der Untersuchung möge mit der Verfasser eigenen Worten folgen:

1) Die Soja enthält keine Kleberproteïnstoffe und nur sehr geringe Mengen von Amidokörpern.
2) Der in Kaliwasser lösliche Eiweisskörper ist identisch mit dem durch Wasser oder 10%ige NaCl-Lösung extrahirten und erweist sich als Caseïn, das dem Legumin aus Hülsenfrüchten am nächsten kommt. Im aschefreien Zustande besteht es aus: C = 51,24 %, H = 6,99 %, N = 16,38 %, S = 0,47 %, O = 24,92 %.
3) Die aus dem Filtrat vom Caseïn beim Kochen niederfallende als Albumin bezeichnete Eiweisssubstanz unterscheidet sich durch ihre Zusammensetzung und ihre Eigenschaften wesentlich vom gewöhnlichen Albumin, gleicht dagegen sehr dem Albumin aus Erbsen. Das Soja-Albumin ist möglicherweise ein Umwandlungsproduct des Caseïns und enthält aschefrei: C = 52,58 %, H = 7,00 %, N = 17,27 %.
4) Die aus den Mutterlaugen vom Caseïn und Albumin durch Kupfersalze abgeschiedenen stickstoffhaltigen Niederschläge bestehen zum grössten Theile aus Kupferoxydverbindungen des der Fällung entgangenen Caseïns, verunreinigt mit stickstofffreien Substanzen.
5) Der Stickstoff in dem durch Kaliwasser erschöpften Rückstand der Soja gehört dem unlöslich gewordenen Caseïn an. Durch längere Aufbewahrung oder Rösten der Sojabohne wird die Menge desselben vermehrt, indem schliesslich fast das ganze Caseïn in die unlösliche Modification übergeht.
6) Von den im Kaliwasser löslichen stickstoffhaltigen Bestandtheilen der Soja entfallen über 90 % auf das Caseïn und 1,5—2 % auf das Albumin.
7) Die Verbrennung mit Natronkalk ist zur Bestimmung des Stickstoffs im Caseïn nicht brauchbar, unbedenklich anwendbar dagegen zur Ermittelung desselben in der ganzen Soja.

---

[1]) Sitzb. Acad. Wissensch. Wien. I. 1883. 1.

8) Der in Aether lösliche Theil der Soja besteht aus 90—95 % Neutralfett und 5—10 % Cholesterin, Lecithin, Wachs und Harz.

9) Unter den übrigen stickstofffreien Bestandtheilen finden sich ausser Cellulose eine kleine Menge Zucker, annähernd 10 % Dextrin und weniger als 5 % Stärke; letztere in sehr kleinen, runden Einzelnkörnern.

10) Nach den vorliegenden Untersuchungen ist die Zusammensetzung der Sojabohne in runden Zahlen folgende:

Wasser	10 %
Lösliches Caseïn	30 „
Albumin	0,5 „
Unlösliches Caseïn	7 „
Fett	18 „
Cholesterin, Lecithin, Harz, Wachs	2 „
Dextrin	10 „
Stärke (weniger als)	5 „
Cellulose	5 „
Asche	5 „

Zucker, Amidokörper u. dergl. kleine Mengen.

Alkaloidgehalt (Bitterstoffgehalt) von Lupinen.

E. Täuber[1]) untersuchte eine Anzahl Lupinenarten auf Alkaloidgehalt nach folgender Methode:

25 g feingepulverter Lupinen wurden mit 80—90 % Alkohol, 1/4—1/2 Stunde lang, diese Operation 3mal wiederholt und der alkoholische Auszug nach Zusatz von 25—30 Tropfen Säure abdestillirt und hierauf im Wasserbade von Alkohol befreit. Diese dickflüssige Masse wurde im Scheidetrichter je 5mal mit je 55 CC. Petroleumäther extrahirt, letzterer bei 50° langsam verdunstet, der erhaltene Rückstand mit Ammon unter Zusatz von etwas Kalilauge aufgenommen und hierauf 5mal mit je 50 CC. eines unter 40° siedenden Petroleumäthers ausgezogen. Diese Auszüge wurden in Kölbchen verdunstet und der Rückstand 8 Stunden bei 50° getrocknet und gewogen. Folgende Mengen Bitterstoff wurden gefunden, wobei sich auffallenderweise das fast vollständige Fehlen von Alkaloid in Lupinus hirsutus gezeigt hat, dessen Bohnen fast keinen bittern Geschmack zeigten und 28 % Proteïn und 13,5 % Fett enthielten.

Lupinus Crukshanksii (weiss)	1,00 %	Bitterstoff
„ luteus (gelb)	0,81 „	„
„ „ (weisssamig)	0,70 „	„
„ albus	0,51 „	„
„ polyphyllus (perennirend)	0,48 „	„
„ termis	0,39 „	„
„ angustifolius (blau)	0,29 „	„
„ albus (dicksamig)	0,27 „	„
„ angustifolius	0,25 „	„
„ hirsutus	0,02 „	„

Analyse einiger Früchte von Citrus von R. Lezé. (Annales agronom. 1883. 105).

Giftige Stoffe der Lupinen.

C. Arnold[2]) isolirt den die Lupinose erzeugenden giftigen Stoff mit etwas Albumin gemengt auf folgende Weise: Die fein gemahlen Lupinen

[1]) Landw. Versstat. 1883. 451.
[2]) Berl Ber. 1883. 16. 461.

werden mit Wasser, 2 % wasserfreie Soda enthaltend, von 40—50° C. zum Brei angerührt, und das Gemisch bei Zimmertemperatur 2 Tage macerirt. Die durch Abpressen erhaltene Flüssigkeit wird bei einer 60° C. nicht übersteigenden Temperatur möglichst concentrirt, nach zuvoriger Neutralisation mit Essigsäure. Nach dem Erkalten wird diese Lösung mit Essigsäure ausgefällt, das Filtrat bei 60° allmählich concentrirt und die concentrirte Flüssigkeit von der Consistenz eines Syrupes in das 15fache Volumen 90 % Alkoholes gegossen. Der entstandene Niederschlag enthält die giftige Substanz und kann vorsichtig getrocknet werden.

Bestandtheile der Globularien.

Heckel und Schlagdenhauffen[1]) haben als Bestandtheile zweier Globularien, Globularia olypum und vulgaris aus den Blättern isolirt: Fett, Wachs, Chlorophyll, Globularin, Zimmtsäure neben den normalen Pflanzenbestandtheilen.

Das Globularin $C_{15}H_{20}O_8$, von Watz entdeckt, ist in Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform löslich und zerfällt mit Säuren in Zucker und Globularetin C_9H_6O, das beim Kochen mit Alkalien in Zimmtsäure zerfällt unter Wasseraufnahme.

Nymphaeaceen.

W. Grüning[2]) hat sich mit der quantitativen Bestimmung der Bestandtheile der Wurzeln, Samen von Nymphaea alba und Nuphar luteum beschäftigt, deren Resultate hier kaum eingehende Berücksichtigung finden können. In Nuphar luteum wurde ein Alkaloid Nupharin, $C_{18}H_{24}N_2O_2$ gefunden, das auch in Nymphaea alba vorkommt. Ueber die Gerbsäuren dieser Pflanzen sind eingehende Mittheilungen gemacht.

Andromeda japonica.

J. F. Eykmann[3]) hat aus Andromeda japonica ein Glycosid erhalten, das Asebotin, $C_{24}H_{20}O_{12}$, 147,5° Schmelzp., das mit Säuren in Asebogenin und Glycose zerfällt. Ausserdem sollen in den Blättern der Andromeda noch vorkommen ein Aseboquercetin, $C_{24}H_{16}O_{11}$, ein Asebofuscin, $C_{18}H_{18}O_8$, und Asebopurpurin.

Hymenodictyon excelsum.

W. A. H. Naylor[4]) hat aus der Rinde von Hymenodiction ein Alkaloid, Hymenodictyonin, $C_{24}H_{40}N_8$, isolirt, ausserdem eine bitter schmeckende farblose Substanz von der Formel $C_{25}H_{49}O_7$.

Macleya.

C. F. Eykmann[5]) hat bei Untersuchung von Macleya cordata (Papaveraceae) neben Sanguinarin ein Alkaloid, Macleyin, nachgewiesen, in Wasser und Alkalien fast unlöslich, schwer löslich in heissem Alkohol, Aether, leicht löslich in Chloroform, kuglige Massen oder Tafeln bildend, Schmelzp. 201°, Zusammensetzung $C_{20}H_{19}NO_5$. Charakteristisch ist für die Erkennung die violettblaue Färbung des Alkaloides mit conc. Schwefelsäure, die mit Salpetersäuredämpfen blau wird.

Verf. hält nach seinen Beobachtungen, dem Studium der Salze etc. dieses Alkaloid mit dem Protopin (Hesse) sehr übereinstimmend.

Elementaranalysen von Chelidonin von C. F. Eykmann. (Phytoch. Not. Tokio. 1883.)

Nandina.

Die Untersuchung einer Berberidee, Nandina domestica, und zwar der Wurzel, liess C. F. Eykmann[1]) neben Berberin ein Alkaloid, Nandinin,

[1]) Ann. chim. phys. (5). 28. 67.
[2]) Pharm. Z. Russl. 1883. 97—170.
[3]) Rec. trav. chim. II. 99. 200.
[4]) Pharm. J. Trans. 1883. 14. 311.
[5]) Phytochem. Not. 1883. Tokio.
[6]) Ibid. 36.

erkennen, $C_{19}H_{19}NO_4$, amorph, leicht löslich in Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform, wohl homolog mit Hydroberberin $C_{20}H_{21}NO_4$.

Oryxa. In Oryxa japonica (Rutaceae) wies C. F. Eykmann[1]) Berberin nach.

Skimmia. In Skimmia japonica (Rutaceae) wies C. F. Eykmann[2]) folgende Bestandtheile nach. Durch Destillation der frischen Blätter mit Wasserdämpfen erhielt derselbe ein ätherisches Oel, schwach gelb, + 7°,45 drehend, das aus einem bei 170—178 übergehenden Terpen $C_{10}H_{16}$ (Skimmen) und einem bei 225—235° siedenden Körper, $C_{10}H_{19}O$, besteht. Aus dem alkoholischen Auszug des Holzes mit der Rinde isolirte der Verf. ein Glycosid, Skimmin, $C_{15}H_{16}O_8$, weisse Krystalle, Schmelzp. 210°, in Alkalien mit blauer Fluorescenz löslich. Mit verdünnter Säure spaltet sich dasselbe in Zucker und Skimmetin, $C_9H_6O_3$, in wässeriger, alkoholischer und alkalischer Lösung blau fluorescirend, ebenso mit conc. Schwefelsäure, Schmelzp. 223°, wahrscheinlich identisch mit Umbelliferon. Verf. macht auf die Aehnlichkeit dieses Glycosides mit Scopolin aufmerksam.

Ananas. L. Lindet[3]) fand in Ananas 8,2 % Sacharose, 2,6 % reducirenden Zucker, ausserdem im vergohrenen Ananasbrei Mannit (1 % circa), den er nicht als Product der Gährung bezeichnet.

Tabacose. Attfield[4]) hat in Tabaksextracten eine Zuckerart, die Tabacose (7,38 %), nachgewiesen.

Thapsiaharz. F. Canzoneri[5]) hat im Thapsiaharz, dem Milchsafte von Thapsia garganica, gefunden: einen stickstofffreien Körper, Schmelzp. 87°, normale Caprylsäure, $C_8H_{16}O_2$, eine 2basische Säure, Thapsiasäure, $C_{16}H_{30}O_4$, krystallisirend, Schmelzp. 123—124°, besitzt die Formel $C_{14}H_{28}(CO.OH)_2$, Ein Anhydrid, sowie Anilid dieser Säure wurde ausserdem hergestellt.

Scopolia. J. F. Eykmann[6]) hat aus der Wurzel von Scopolia japonica eine stickstofflose Substanz, Scopoletin, abgeschieden, feine prismatische Nadeln, schwer löslich in kochendem Wasser, reichlich in Alkohol löslich, welche Lösungen fluoresciren, Schmelzp. 198, vollkommen flüchtig, Zusammensetzung $C_{18}H_{14}O_8$. Neben diesem Körper ist ein Alkaloid vorhanden, das Scopoliin, das Verf. für ein Tropeïn hielt. Dasselbe giebt mit Barythydrat eine Säure, welche mit der Atropasäure übereinstimmt, auch liefert dieses Alkaloid mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure den Geruch nach Spiraea und Benzoë. Endlich hat Verf. das Glycosid nachgewiesen, aus welchem das oben genannte Scopoletin hervorgegangen ist und nennt dasselbe Scopolin, $C_{24}H_{30}O_{15}$, Schmelzp. 218°, mit conc. Schwefelsäure blau fluorescirende Lösung gebend, mit verdünnter Säure Zucker und Scopoletin liefernd.

Reiskeime. G. Campari[7]) stellte aus Reiskeimen mittelst Schwefel-Kohlenstoff ein Fett her, Schmelzp. 32°, das Palmitinsäure enthält.

Torf. E. Durin[8]) will in Torfmoosen von Aven (Finistère) einen weissen Körper, paraffinartig, nachgewiesen haben, der mit einem der bei der trocknen Destillation erhaltenen vollkommen übereinstimmt.

Laminaria. C. C. Stanford[9]) hat bei der näheren Prüfung der Laminaria- und

---

1) Phytochem. Notiz. 1883. Tokio 39.
2) Ibid. 40.
3) Bull. Soc. chim. 40. 65.
4) Pharm. J. Trans. 514 541—542.
5) Gazz. chim. 13. 14.—521.
6) Phytochem. Notizen. Tokio. 1883.
7) Ann. chim. phys 75. 153.
8) Compts. rend. 96. 652.
9) Chem. News. 47. 254.

Fucusarten die Beobachtung gemacht, dass diese Algen einen stickstoffhaltigen Körper, das Algin, enthalten, der in schwach alkalischem Wasser löslich ist, verschieden sein soll von Gelatine, Stärke, Gummi, Tragacanth, 20 % Asche enthält, auch schwefelhaltig ist.

Lactarius piperatus u. Elaphomyces granulatus.

Th. Bissinger[1]) hat das reichlich in Lactarius piperatus enthaltene Fett untersucht und darin eine Fettsäure, $C_{15}H_{30}O_2$, als Glycerid und frei, sowie auch Buttersäureglycerid nachgewiesen neben einer bei 36—37° schmelzenden Substanz von der Formel $C_{14}H_{30}O$. — In jugendlichen Entwicklungsstadien von Elaphomyces granulatus beobachtete derselbe grosse Mengen von Mannit.

Piscidia.

E. Hart[2]) isolirte aus dem flüssigen Extrat der Wurzelrinde von Piscidia erythrina nach Zusatz von Kalkbrei, späterem Vermischen mit Wasser bis zur beginnenden Trübung eine krystallinische Masse, Piscidin, $C_{29}H_{24}O_8$, unlöslich in Wasser, löslich in heissem Alkohol, Chloroform und Benzol.

Beitrag zur Chemie der sogenannten „Feenringe" von J. B. Lawes, J. H. Gilbert u. R. Warington.[6]) Die sich auf Grasflächen öfters vorfindenden Ringe von dunkelgrün gefärbtem Grase haben schon die Aufmerksamkeit von Botanikern und Pflanzenphysiologen auf sich gezogen. Man vermuthete lange schon, dass das üppige Wachsthum des den Ring bildenden Grases einem Pilze zuzuschreiben sei, durch dessen Entwicklung und Zugrundegehen dem Grase eine natürliche Düngung zu Theil werde. Den Umstand, dass der üppige Graswuchs in einem excentrischen Ringe vor sich geht, erklärt Decandolle durch die Annahme, dass die Verwesungsproducte einer Pflanze dieser nämlichen Pflanze selbst schädlich seien, wodurch der Pilz sich auf dem einmal von ihm innegehabten Boden nicht wieder entwickeln könne und so zur Bildung dieser Ringe Veranlassung gebe.

Der Erste, der den üppigen Graswuchs auf diesen Ringen auf chemichem Wege zu erkläreu sucht, ist Prof. Way, dessen Untersuchung in einem Bericht „Ueber Feenringe auf Grasplätzen, ein Beitrag zur Anwendung von Mineraldünger" in dem J. of Chr. R. Agr. Soc. of England 7, 549 veröffentlicht wurde. Aus seinen Untersuchunge, welche in der Analyse der Aschen des Feenringes ,dieses Pilzes und des auf dem Feenring wachsenden Grases bestanden, macht er folgenden Schluss:

Ein Pilz entwickelt sich auf einem Grasblättchen und hinterlässt beim Absterben auf dem innegehabten Boden eine beträchtliche Menge Dünger von Phosphorsäure, Alkalien, etwas Magnesia und wenig Gyps. Der durch diesen Dünger hervorgebrachte üppige Graswuchs macht es dem Pilz unmöglich, auf dem nämlichen Boden weiter zu wachsen und so entwickelt er sich ausserhalb des Ringes weiter. Obwohl er den Mineralbestandtheilen den grösten Einfluss auf den üppigen Graswuchs zuschreibt, fügt er noch hinzu, dass der Ngehalt des Pilzes wohl nicht ausser Betracht gelassen werden darf. Die Verff. unterziehen die Frage nun von neuem einer eingehenden Untersuchung. Bei dieser im Jahre 1851 (J. R. Rg. S. 12. 32) angestellten Untersuchung machten sie gleich im Anfang die Beobachtung, dass die Bildung der Feenringe als ein interessantes Beispiel von natürlichem

[1]) Arch. Pharm. 1883. (3) 21. 321.
[2]) Amer. chem. J. 5. 39.
[3]) J. of the Chem. Society. Mai 1883.

Fruchtwechsel angesehen werden könne und bezeichnen sie dann in eben dieser Abhandlung die Bildung dieser Feenringe als ein vorzügliches Beispiel für die Abhängigkeit der kräftigen Entwicklung einer Pflanze von einer andern Pflanze von anderem Aussehen, und zwar führt sie ihre Untersuchung zur Annahme, dass im vorliegenden Fall der üppige Graswuchs dem Umstande zuzuschreiben sei, dass die Pilze im Stande sind, grössere Mengen Stickstoff zu assimiliren als die Gräser, welchen assimilirbaren Stickstoff dann nach ihrem Absterben die Gräser aufnehmen. Während die Forscher 1851 noch anerkennen, dass die Quelle des assimilirbaren Stickstoffes die Atmosphäre sei, haben sie mittelst vieler Versuche die Annahme, dass die grünblättrigen Pflanzen ihren Stickstoff aus der Luft hernehmen, ausser Zweifel gesetzt. Um diese Frage auch in Bezug auf die die Feenringe hervorrufenden Pilze festzustellen, haben die Verff. in Rothamsted seit dem Jahre 1870 directe Versuche in dieser Richtung angestellt.

Was vor allem die Entstehung der Pilze anbelangt, so ist dieselbe von zufälliger Düngung von Vieh oder Vögeln abhängig. Ihr Vorkommen hängt ab vom Boden und Wetter. So entwickeln sie sich selten auf gut gedüngtem fruchtbarem Boden oder wenn die Witterung dem Graswuchse günstig ist.

Um Beweise zu sammeln, dass die Pilze ihren Stickstoff nicht der Luft, sondern dem Boden entziehen, wurden von einem Feenringe Erdproben genommen und zwar von dem Ringe selbst, sowie innerhalb und ausserhalb desselben.

Die chemische Analyse ergab den geringsten Stickstoffgehalt bei der dem Boden innerhalb des Ringes entnommenen Erde, einen höheren bei der aus dem Ringe selbst stammendeu, den höchsten bei ausserhalb des Ringes gesammelter Erde. Ueberdies enthielt der Boden nur Spuren an Salpetersäure. Nach dieser Untersuchung ergiebt sich aber erstens, dass der Boden durch das Wachsthum der Feenringe an Stickstoff verliert und somit die Pilze in grösserem Masse im Stande sind, Stickstoff des Bodens zu assimiliren, als die Gräser, und ferner, dass der Stickstoff in organischen Verbindungen seinen Ursprung hat.

Die Analyse zweier dieser Pilzspecies ergab, dass dieselben mehr als ein Drittel ihrer Trockensubstanz an stickstoffhaltiger Materie enthalten und ihre Asche reich ist an Kalium-Carbonat und Phosphorsäure.

II.

Agriculturchemische Untersuchungsmethoden.

Referent: **E. A. Grete.**



Agriculturchemische Untersuchungsmethoden.

Referent: E. A. Grete.

Stickstoffbestimmung mit Calciumhydroxyd.

cf. Annual report of the Connecticut agricultural experiment station. 1883. p. 112.

Stickstoff mit Natronkalk.

Die Stickstoffbestimmung nach der Natronkalkmethode unter Anwendung einer eisernen Verbrennungsröhre von P. Wagner.[1])

Verf. wendet sich zunächst gegen die Brauchbarkeit der H. Grouven-schen Stickstoffbestimmungsmethode mittelst überhitzten Wasserdampfes und empfiehlt dafür die an der Versuchsstation Darmstadt vervollkommnete Natronkalk-Methode unter Anwendung einer schmiedeeisernen Röhre statt der Glasröhre.

Ein Gasrohr von 17 mm lichtem Durchmesser und 95 cm Länge, welches demnach die gewöhnlichen Gasverbrennungsöfen zu beiden Seiten um ein Bedeutendes überragt, wird vorn mit einer 10 cm langen Schicht von Natronkalk beschickt, der für ca. 100 Verbrennungen ausreicht. Hinter diesen wird eine 27 cm lange Rinne aus Eisenblech, welche die mit Natronkalk gemischte Substanz enthält, eingeschoben. Während der Verbrennung durchstreicht ein Wasserstoffstrom die Röhre, der gleichzeitig zur vollständigen Ueberführung der letzten Spuren von Ammoniak in die Vorlage dient. Die Methode soll billiger sein, sicherere und genauere Resultate geben und schneller zum Ziele führen, als die gewöhnliche Art der Verbrennung im Glasrohr.

Stickstoffbestimmung in ammoniakalischen Düngern von Wareg Massalski.[2])

Die Ueberführung des Ammoniaks in Stickstoff durch Natriumhypobromit geschieht unter Zusatz von Glucose.

Ueber die Bestimmung des Stickstoffs in Gemengen, welche stickstoffhaltige organische Substanz, Ammoniaksalze und Nitrate enthalten, von H. B. Shepherd.

cf. Chem. News. 47. 75.

Gesammt-Stickstoff.

Die Arbeit giebt eine Reihe von Resultaten, die nach verschiedenen Bestimmungsmethoden erhalten werden.

Bestimmung des Gesammtstickstoffs in Düngern von Edmond Dreyfus.[3])

Verf. erhitzt zur Vorbereitung der stickstoffhaltigen Probe dieselbe mit conc. Schwefelsäure bis zum Entweichen von Schwefelsäuredämpfen und

[1]) cf. Chemiker-Ztg. 7. 1475.
[2]) cf. Bull. soc. chim. 40. 18.
[3]) cf. Bull. soc. chim. 40. 267—271 u. Chem. Centralbl. 1883. p. 722.

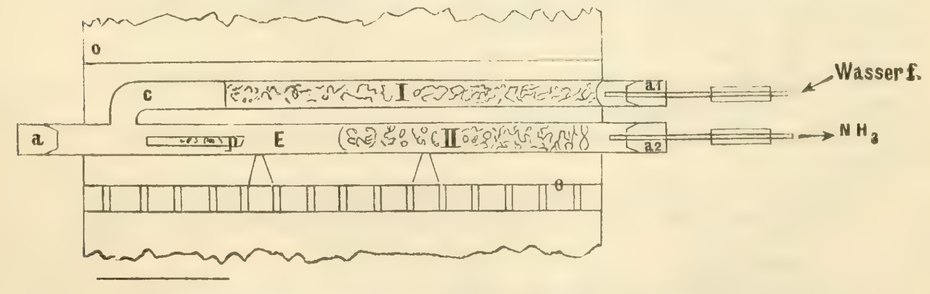
glüht dann die verkohlte Masse mit Natronkalk. Die Salpetersäure wird in einer besondern Probe durch Messung des mit Eisenchlorür entwickelten Stickoxyds bestimmt, wobei das aus einer bestimmten Menge reinen Natriumnitrats in einem andern Versuch entwickelte Stickoxyd zum Vergleich dient. Hierdurch wird jede Correctur wegen Druck und Temperatur vermieden.

Grouven-sche Stickstoffbestimmung.

Eine Methode der Stickstoffbestimmung von allgemeiner Anwendbarkeit von H. Grouven.[1])

Die Thatsache, dass organische Substanzen durch glühenden Wasserdampf vollständig oxydirt werden, wobei etwa vorhandene stickstoffhaltige Verbindungen unter Bildung von Ammoniak zerlegt werden, veranlasste den Verf., eine neue Methode der Stickstoffbestimmung mittelst überhitzten Wasserdampfes auszuarbeiten. Der zur Verwendung kommende Apparat (s. Fig.) besteht aus 2 eisernen Gasrohren, dem Dampferzeuger (C), welcher mit einer ca. 600 mm langen Schicht von gewöhnlichem Putzstein (I) beschickt ist, und dem etwas längeren Ammoniakrohre (E), mit dem seitlich der Dampferzeuger gasdicht verbunden ist in der Weise, dass nach einer kurzen Krümmung des letztern beide Rohre parallel nebeneinander herlaufen. Zur vollständigen Zersetzung der organischen Stickstoffverbindungen in Ammoniak bedarf es indess noch der Mitwirkung einer durch Glühen eines Teigs aus Moor, Wiesenkreide und Cementthon erhaltenen „Contactmasse“ (II), durch welche die Gase streichen, bevor sie in die Vorlage gelangen. Diese Masse füllt auf der Seite der Vorlage ca. 300 mm des Ammoniakrohres aus, so dass die übrige Länge des Rohres für die Aufnahme des mit der zu verbrennenden Substanz beschickten Platinschiffchens (p) frei bleibt. Die drei Verschlüsse dieser Doppelröhre werden durch Asbestpropfen (a, a^1 a^2) bewerkstelligt. Ist der Apparat in Thätigkeit, so wird auf den glühenden Putzstein in dem Dampferzeuger mittelst einer besondern regulirbaren Tropfvorrichtung Wasser geleitet, dessen Dampf im glühenden Rohre bis auf 1000° erhitzt, direct auf die im Ammoniakrohre befindliche Substanz strömt und dieselbe verbrennt. Das gebildete Ammoniak wird in einer gut gekühlten Vorlage in Salzsäure aufgefangen. Betreff der übrigen Einzelheiten des Apparats und der Ausführung der Analyse muss auf das Original verwiesen werden.

Fast jede Substanz kann ganz unvorbereitet zur Analyse verwendet werden, was besonders bei der Analyse von Futter- und Nahrungsmitteln zu beachten ist. Ausser der Anwendbarkeit dieser Methode zur Analyse von Düngmitteln hebt Verf. ferner hervor, dass auch Salpeterstickstoff in Ammoniak übergeführt werden könne, wenn man dafür sorgt, dass die fehlende organische Substanz durch Zusatz von Zucker hinzugebracht wird.



[1]) Landw. Versuchsstationen. 1882. XXVIII. p. 343.

Vorschlag zu einer Methode, um Kohlensäure, Stickstoff etc. in gewissen Verbindungen zu bestimmen von K. Sondén.[1]

Kohlensäure, Stickstoff etc.

Die Bestimmung mancher Gase mittelst des Azotometers oder dem Scheibler'schen Apparat geschieht gewöhnlich durch Messung des entwickelten Gasvolumens bei constantem Druck uud constanter Temperatur. Verf. hat nun einen Apparat construirt, der aus einem starken Entwicklungsgefäss mit gut schliessendem Messingstopfen und luftdicht in diesen eingelassenem Thermometer und aus einer hohen zweischenkligen, unten communicirenden Glasröhre, die an dem gekrümmten Theile noch einen Ansatz mit Hahn zum Ablassen der Flüssigkeit hat, besteht. Der eine Schenkel trägt eine Millimeterscala und in der Nähe des erwähnten Ansatzes eine angeblasene Kugel, deren Capacität grösser sein muss, als das Volumen des andern Schenkels ohne Kugel. Dieser und das Entwicklungsgefäss sind durch eine sehr enge Blei- oder Kupferröhre verbunden. Nach möglichst vollständigem Aussaugen der Luft aus dem Apparat mit dem Munde wird die zu bestimmende Substanz im Entwicklungsgefäss durch 10 cc Salzsäure, die man in einem Reagensrohr vor dem Aufsetzen des Messingstöpsels in dasselbe hineinstellt, zersetzt und die Menge des sich entwickelnden Gases dadurch gemessen, dass man vor und nach der Zersetzung durch Zugiessen in den calibrirten Schenkel das Quecksilber in dem andern Schenkel auf eine bestimmte Höhe bringt. Aus der Differenz des Standes der Quecksilbersäule im calibrirten Schenkel wird das Vol. resp. Gewicht des Gases unter Berücksichtigung der Temperatur berechnet.

Zur Bestimmung des Stickstoffs, besonders in Düngmitteln.

cf. Ztschr. f. analyt. Chemie. 1883. p. 433.

Das Referat stellt die Beurtheilungen zusammen, welche die Methoden der Stickstoffbestimmungen von Ruffle und Tamm durch Crispo, H. Pellet, G. Fassbender, Shepherd, Carl Arnold und J. König erfahren haben. Sodann werden die Methoden von Arnold, J. König und Grouven beschrieben, über welche in diesem Jahrgange des Jahresberichts besonders referirt ist.

Neue Methode zur Bestimmung des Stickstoffs in organischen Körpern von J. Kjeldahl.[2]

Stickstoff nach Kjeldahl.

Weder in alkalischer, noch in saurer verdünnter Lösung ist die Ueberführung des Stickstoffs organischer Verbindungen in Ammoniak durch Kaliumpermanganat eine vollständige. Vollständig wird sie aber, wenn man mit conc. Säuren und bei hoher Temperatur arbeitet. Auf diese Thatsache gründete der Verf. eine neue Methode zur Bestimmung des Stickstoffs, indem er die betreffende Substanz einige Zeit lang mit der hinreichenden Menge concentrirter Schwefelsäure bis auf eine dem Siedepunkte der Säure nahe liegende Temperatur erhitzte und die so erhaltene Lösung dann mit überschüssigem, trocknem, pulverigem Permanganat oxydirte und das Ammoniak nach Uebersättigung mit Alkali abdestillirte.

Als Zersetzungsgefäss dient ein ca. 100 cc fassender Kolben aus festem Glase, der bei schräger Stellung ohngefähr 2 Stunden lang mit der abgewogenen Substanz und ca. 10 cc conc. Schwefelsäure unter einem guten Abzuge sehr stark erhitzt wird. Die Reaction ist beendigt, wenn der Inhalt der Flasche klar und von hellbrauner Färbung geworden ist, was be-

---

[1]) cf. Ztschr. f. analyt. Chemie. 1883. p. 23.

[2]) Ibid. p. 366.

sonders leicht durch Zusatz von Phosphorsäureanhydrid erreicht wird. Bei leichter zersetzlichen Substanzen bedarf es nicht einer so weit gehenden Einwirkung der Schwefelsäure, es genügt die noch braune Flüssigkeit weiter zu behandeln. Die Vollendung der Reaction geschieht durch übermangansaures Kali, welches in fein gepulvertem Zustande in die heisse Masse in kleinen Portionen aus einer weiten, unten engen Röhre mit feiner Drahtnetzeinlage eingetragen wird. Die dabei auftretenden äusserst heftigen Reactionen bedingen keinen Ammoniakverlust. Die Operation ist vollendet, sobald die Flüssigkeit nach Verschwinden des Farblosen eine grüne Färbung annimmt. Diese grüne Färbung darf durch fortgesetztes stärkeres Erhitzen nicht wieder zerstört werden, weil hierdurch (durch Oxydation von Ammoniak) ein Ammoniakverlust herbeigeführt wird. Nach genügender Abkühlung und Verdünnung des Kolbeninhaltes wird derselbe in einen grösseren Destillirkolben übergeführt und nach Zusatz von concentrirter Natronlauge destillirt.

Verf. schlägt vor, die Titrirung unter Zusatz von Jodkalium und jodsaurem Kalium mittelst unterschwefligsauren Natrons mit dünnem Stärkekleister als Indicator auszuführen. Die Schärfe dieser Methode ermögliche es, so geringe Substanzmengen für die Analyse abzuwägen, als es bei der zweckmässigen Anwendung von nur 10 cc Schwefelsäure zur Zersetzung wünschbar sei, nämlich ungefähr soviel, dass das Product aus den Stickstoffprocenten und der Substanzmenge in Grammen zwischen 1 u. 2 liegt. Die Titerflüssigkeiten werden am besten dann $^1/_{20}$ normal hergestellt.

Bei einer grossen Reihe von organischen Stoffen gab diese Methode sehr gute Resultate, nur bei einzelnen Alkaloiden wird nicht die ganze Menge des vorhandenen Stickstoffs als Ammoniak gefunden. Ebenso ist diese neue Methode nicht anwendbar, wenn aus saurer Lösung flüchtige Stickstoffverbindungen vorhanden sind. wie z. B. Cyanverbindungen und Oxyde des Stickstoffs. Doch wird auch von letztern ein grosser Theil bei Anwesenheit organischer Substanz durch Erhitzen mit Schwefelsäure in Ammoniak übergeführt.

Verf. hält seine Methode für billiger, einfacher und kürzer als die Natronkalkmethode.

Salpetersäure.

Ueber eine neue Methode der Salpetersäurebestimmung von H. Wilfarth,[1])

Das nach der Schlösing'schen Methode erhaltene, mit kohlensaurem Natron resp. mit Natronlauge von Säure befreite Stickoxydgas wird in einem 300 ccm Kolben durch ein Gemisch von ca. 20 ccm titrirter Natronlauge und 20 ccm Wasserstoffsuperoxyd zu Salpetersäure oxydirt. Beim Ueberleiten des Gases in den Kolben etwa unabsorbirt entweichende Mengen des Stickoxyds werden in einem zweiten vorgelegten Apparate durch ein gleiches Oxydationsgemisch aufgefangen und sammt diesem schliesslich mit dem Inhalte des Kolbens vereinigt. Nach 5 Minuten langem Kochen übersättigt man mit titrirter Schwefelsäure und titrirt nach abermaligem längeren Kochen mit Natron zurück.

Salpetersäure.

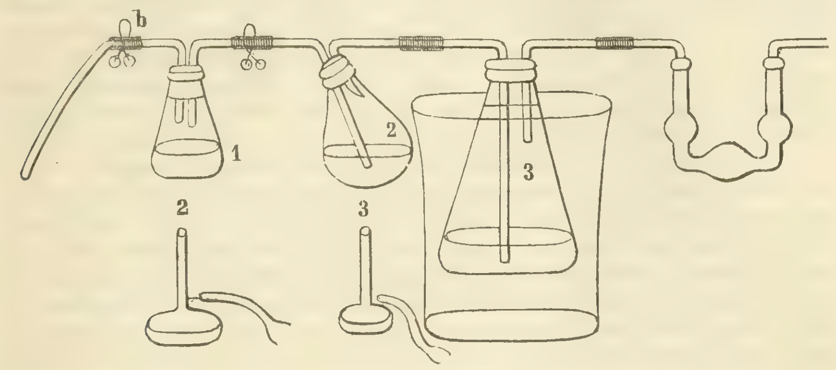
Eine einfache Methode zur quantitativen Bestimmung der Salpetersäure von E. Wildt.[2])

Verf. hat das für die Salpetersäurebestimmung nach der Schlösing'schen Methode gebräuchliche Verfahren dadurch vereinfacht, dass er 1) das Ent-

---

[1]) cf. Repertor. d. analyt. Chem. 1883. p. 278 u. Chem. Centralbl. 1883. p. 700.
[2]) cf. Chemiker-Ztg. 7. 1476.

wicklungsgefäss zur Aufnahme der Substanz und des Eisenchlorürs, 2) einen Kolben mit Natronlauge zur Absorption der übergerissenen Salzsäure, 3) einen grössern mit etwas Wasser versehenen Erlenmeyer'schen Kolben zur Ueberführung des gebildeten Stickoxyds in Salpetersäure in angegebener Reihenfolge mit einander in passende directe Verbindung (siehe die Zeichnung)



setzt. Das Gefäss 1 trägt überdies eine zweite Röhre zur Ueberleitung des Eisenchlorürs und der Kolben 3 ist durch ein Ableitungsrohr mit einer Peligot'schen Röhre verbunden, um etwa aus 3 entweichende Spuren von Salpetersäure aufzufangen. Die Verbindung zwischen 2 u. 3 wird indess erst hergestellt, nachdem die Luft aus 1 u. 2 durch Kochen vollständig entfernt ist. Nach vollständiger Ueberführung des Stickoxyd in die Vorlagen wird die gebildete Salpetersäure titrirt.

Salpeterstickstoff in Guano.

Ueber die Bestimmung des Stickstoffs in salpeterhaltigem Guano von J. König.[1])

Neben der Dumas'schen Methode zur Bestimmung des Stickstoffs in salpeterhaltigem Guano etc. hält Verf. folgendes von ihm ausgearbeitetes Verfahren für geeignet zur Stickstoffbestimmung auch bei Gegenwart von Nitraten.

1,0—1,5 g Substanz werden in einem Erlenmeyer'schen Kolben von ca. 500 cc Inhalt mit stark alkalischer Kaliumpermanganatlösung (50 g KOH oder NaOH und 0,5 g MnO_4K in 75 cc Wasser) 1,5—2 Stunden gekocht, wobei auch der in organischen Verbindungen enthaltene Stickstoff als Ammoniak erhalten und in einer Vorlage von ca. 250 ccm Inhalt aufgefangen wird. Nach halbstündigem Erkalten des Rückstandes werden demselben 75 cc Alkohol und 20 g eines Gemisches aus gleichen Theilen Zink- und Eisenpulver durch eine Trichterröhre zugefügt. Das in Folge der hierdurch bewirkten Wasserstoffentwicklung aus dem Salpeter reducirte Ammoniak wird dann mit kleiner Flamme ebenfalls in die Vorlage übergetrieben.

Stickoxyd.

Ueber eine neue Methode zur Bestimmung des Stickoxydgases resp. der Salpetersäure von C. Böhmer.[2])

Um das bei der Zersetzung der Salpetersäure durch Eisenchlorür entstehende Stickoxydgas wägen zu können, fängt Verf. dasselbe wasserfrei in Chromsäurelösung auf. Der Apparat besteht aus einem Kohlensäure-Ent-

---

[1]) cf. Repert. analyt Chemie. 1883. I. p. 1 u. Berl. Ber. 1883. p. 437.
[2]) cf. Ztschr. f. anayt. Chemie. 1883. p. 20.

wicklungsgefäss, dann dem Entwicklungsgefäss mit dreifach durchbohrtem Kork für Einleitung der Kohlensäure, für einen Scheidetrichter zum Einfüllen des Eisenchlorürs und der Salzsäure und für die Ableitung, dann einem weiteren Reagensrohr mit etwas Natriumcarbonat zur Absorption der übergerissenen Salzsäure, dann einer Chlorcalciumröhre, einem sog. Kaliapparat mit Chromsäure, an welchen zur Aufnahme entweichender Feuchtigkeit ein Chlorcalciumrohr angefügt ist. Vor und nach der Bestimmung wird durch den ganzen Apparat Kohlensäure geleitet, schliesslich noch durch die 3 letzten Gefässe Luft gesaugt. Die Beschickung des Kaliapparates geschieht zweckmässig mit 10 cc — 15 cc einer 12proc. Salpetersäure, in welcher 10 g Chromsäure gelöst sind; diese Lösung kann zu mehreren Bestimmungen dienen.

Salpetersäure.

Bestimmung der Salpetersäure von J. West-Knights.[1])

Verf. sucht die Ueberführung der Salpetersäure in Ammoniak auf die bekannte Weise auszuführen, dass er die Substanz in schwefelsaurer Lösung mit Zink behandelt. Man prüft dabei von Zeit zu Zeit mit $^1/_{10}$ Chamaeleonlösung, ob die anfänglich durch den nascirenden Wasserstoff gebildete salpetrige Säure vollständig verschwunden, d. h. in Ammoniak übergeführt ist. Durch Destillation mit Natronlauge gewinnt man das Ammoniak zur Bestimmung in gewohnter Weise.

Nitrate.

Bestimmung von Stickstoff bei Gegenwart von Nitraten von John Ruffle.[2])

Verf. hält auf Grund von angestellten Versuchen die vor einiger Zeit von König vorgeschlagene Methode der Salpeterbestimmung durch Verbrennen mit einer Mischung von Natronkalk, Weinsäure und xanthogensaurem Kali für unbrauchbar, weil viel zu niedrige Resultate erhalten werden, empfiehlt dagegen nochmals seine von andern ebenfalls als unbrauchbar bezeichnete Methode der Salpeterbestimmung mit Natronkalk, Natriumhyposulfit und Holzkohle.

Phosphorsäure (gewichtsanal.)

Ueber die Bestimmung der Phosphorsäure als Magnesiumpyrophosphat und den Einfluss gewisser Reagentien, welche bei der Trennung der Säuren von den Basen verwendet werden von David Lindo.

cf. Chemical News 48, 217—221, 230—231, 239—243.

Von den Resultaten der zahlreichen Versuche mag erwähnt werden, dass das Chlorid, Oxalat und Citrat des Ammoniums den Niederschlag von Magnesiumammoniumphosphat merklich zu lösen vermögen, jedoch nicht oder fast nicht bei Anwesenheit von grösseren Mengen Magnesiamixtur.

Ueber den Einfluss des Siliciums auf die Bestimmung der Phosphorsäure durch Molybdänsäure von Armand Bertrand.

cf. Mon. scient XIII. 1107.

Gestützt auf eine Anzahl vergleichender analytischer Befunde glaubt Verf. die früher behauptete Nothwendigkeit der Abscheidung der Kieselsäure vor der Fällung der Phosphorsäure mit Molybdänsäure bestreiten zu sollen, da die Kieselsäure bei der Lösung des gelben Doppelsalzes in Ammoniak nicht mit gelöst werde.

G. C. Caldwell (cf. Chem. News 48. 61) hält die Methode Pemperton's der Titrirung der Phosphorsäure mit molybdänsaurem Ammon für brauchbar.

---

[1]) cf. Ztschr. f. analyt. Chemie. 1883. p. 572 aus the Analyst 6, 217.

[2]) cf. Journ. Soc. Chem. Ind. 2, 21 u. Chem. Ind. 6, 82 u. Chem. Centralblatt 1883. p. 627.

Phosphorsäure in Phosphaten.

Bestimmung der Phosphorsäure in präcipitirtem phosphorsaurem Kalk sog. Leimkalk und Knochenkohle von Alex. Stelling. cf. Repert. d. analyt. Chemie 1883 pag. 105 und ibid. No. 4. 61.

Die Substanz muss zunächst mit Soda und Salpeter geschmolzen werden, um eine genaue Bestimmung der Phosphorsäure zu erzielen. Bei Knochenkohle verascht der Verf. nach Zusatz von Natronlauge und schmilzt dann in gleicher Weise. Siehe hierzu die Methode von Grete, diesen Jahresbericht 1382 pag. 347.

Phoshporsäure.

Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure von Otto Freih. v. d. Pfordten.[1])

Bei Anwendung von 27 % Salzsäure und Zink lässt sich die Molybdänsäure leicht zu einem Suboxyd von der Formel $Mo_5\,O_7$ reduziren, das aber in Berührung mit Luft rasch in das Sesquioxyd $Mo_2\,O_3$ übergeht, welches sich genau mit Kaliumpermanganat titriren lässt. Diese Reaktionen hat Verf. zur Bestimmung der Phosphorsäure in dem gelben Niederschlage von phosphormolybdänsaurem Ammonium benutzt, welcher nach seinen Untersuchungen entgegen den Angaben anderer eine constante Verbindung von $1\,P_2\,O_5 : 24\,Mo\,O_3$ bildet. Der von beigemengter Molybdänsäure freie, gelbe Niederschlag wird mit einer fast gesättigten Lösung von Ammonsulfat ausgewaschen und in Ammoniak gelöst. Von der auf ein bestimmtes Vol. gebrachten Lösung reducirt man eine bis 0,3 g $Mo\,O_3$ enthaltende Menge in angegebener Weise und titrirt an der Luft mit Permanganat. 1cc $K\,Mn\,O_4$ = 0,0007585 Sauerstoff = 0,004551 Molybdänsäure ($Mo\,O_3$) = 0,0001869 $P_2\,O_5$.

Zurückgegangene Phosphorsäure.

Bestimmung der zurückgegangenen Phosphorsäure von Gassend und Campredon.[2])

Verff. halten es für unrichtig, die mit Joulie'scher Citratlösung ausgezogene Phosphorsäure nach der Fällung mit Magnesiamixtur als pyrophosphorsaure Magnesia zu wägen, da sich dem Niederschlage oft Magnesia, Schwefelsäure, regelmässig aber Kieselsäure beimenge. Man müsse daher den erhaltenen Niederschlag durch Uran titriren.

Als Belege werden folgende Analysenresultate angeführt:

	Durch Titration	Durch Wägung	Kieselsäure von der Fällung abgezogen
Wasserlösliche Phosphorsäure . . .	14,08	15,35	14,23
Citratlösliche „ . . .	14,99	16,18	15,06
Gesammt „ . . .	16,11	17,14	16,02

Ueber die Bestimmung der zurückgegangenen Phosphorsäure nach Gladding von Millot.
cf. Bull. soc. chim. 40. 101.

Phosphorsäure im Boden.

Ueber die Bestimmung der Phosphorsäure in der Ackererde von P. de Gasparin.[3])

20 g Feinerde werden nach der Neutralisation der Carbonate durch verdünnte Salzsäure mit 80 cm Königswasser auf dem Wasserbade zur Syrup-

[1]) cf. Berichte der deutschen Chem. Gesellschaft 1882. No. 13. pag. 1929.
[2]) cf. Annales agronomiques 1883. pag. 266.
[3]) cf. Comptes rend. 96, 314.

consistenz eingedampft, nach der Verdünnung filtrirt und das Filtrat mit Ammoniak gefällt.

Die Auflösung des Niederschlages in sehr verdünnter Salpetersäure wird auf gewöhnliche Weise mit Molybdat gefällt.

Phosphorsäure-Titrirung.

Zur massanalytischen Bestimmung der Phosphorsäure mit Uranlösung von Broockmann.[1])

Die oft vorhandenen Differenzen zwischen den Resultaten der Phosphorsäurebestimmung nach der Titrirmethode und der Gewichtsmethode glaubt Verf. dadurch zu heben, dass er für die gebräuchliche Uranlösung keinen constanten Titer annimmt, sondern deren Wirkungswerth mit der Anzahl der verbrauchten CC. steigen und sinken lässt. Die hiernach für einen Verbrauch von 20 cc bis 40 cc Uranlösung experimentell gefundenen Werthe schwanken pro 1 cc von 0,00498 g P_2O_5 bis 0,005140 g P_2O_5 und zwar in der Weise, dass der Titer eines CC. bei einem Verbrauch von 20—23 cc. um 0,00002 g P_2O_5 steigt; von 24—27 cc. um 0,00001 g P_2O_5; von 28—39 cc. um 0,000005 g P_2O_5. Alex. E. Haswell hat diese Tabelle noch durch die Werthe von 1—20 cc. Uranlösung ergänzt. cf. Repert. f. analyt. Chemie 2. 251.

Phosphorsäure in Superphosphaten.

Eine neue Methode zur massanalytischen Bestimmung der Phosphorsäure in Superphosphaten von A. Mollenda [2])

Bei der Bereitung von Superphosphaten pflegt man nur so viel Schwefelsäure zum Rohphosphat zuzufügen, dass dadurch der neutrale phosphorsaure Kalk in zweifach saures Kalkphosphat übergeführt wird. Unter der Voraussetzung, dass neben diesem Product nicht noch freie Phosphorsäure oder Schwefelsäure vorhanden ist, lässt sich die lösliche Phosphorsäure mit halbnormaler Natriumcarbonatlösung oder Natronlauge direct titriren. Die gleichzeitige Anwesenheit von Gyps, der sich mit Natriumcarbonat ebenfalls umsetzen würde, erfordert indess die Entfernung des Kalks, was am besten mit oxalsaurem Natron im Ueberschuss geschieht.

Die Titration des zweifach sauren Natriumphosphates geschieht unter Anwendung von Lackmustinctur als Indicator in heisser Lösung wobei dasselbe in einfachsaures Salz übergeht nach flg. Gleichung:

$$2\,NaH_2PO_4 + Na_2CO_3 = 2\,Na_2HPO_4 + CO_2 + H_2O.$$

Es entspricht demnach 0,053 g Na_2CO_3 = 0,071 g P_2O_5.

Bei Ammoniaksuperphosphaten titrirt man zweckmässig mit Natronlauge in kalter Lösung, um nicht durch Ammoniakverlust das Resultat zu gefährden.

Sind freie Säuren im Superphosphat vorhanden, so neutralisirt man dieselben vorsichtig bis zur eben entstehenden Trübung, fällt dann den Kalk mit oxalsaurem Natron und titrirt. Das Abfiltriren des Calciumoxalats ist unnöthig.

Diese Methode hat dem Verf. ganz brauchbare Resultate gegeben.

Eine Ursache der Differenzen bei der Untersuchung von Superphosphaten kann nach M. Märcker das Verpacken der Proben in Blechbüchsen sein.

cf. z. B. Scheibler's neue Ztschr. f. Rübenzuckerindustrie II, 102 und Chem. Centralbl. 1883 pag. 707 und das diesjährige Referat: Dünger.

---

[1]) cf. Repert. der analyt. Chemie 1. 212 u. Ztschr. f. analyt. Chemie 1883. pag. 90.

[2]) cf. Ztschr. f. analyt. Chemie 1883. pag. 155.

Kalium.

Bestimmung des Kaliums als Kaliumplatinchlorid von Richard Kissling.[1])

Verf. weist darauf hin, dass das mit Aether ausgewaschene Doppelsalz nicht bis auf 130° erhitzt zu werden brauche, sondern dass es genüge, die Trocknung mittelst eines starken Luftstromes während einer halben Stunde zu bewerkstelligen.

Alkalien.

Ueber die Bestimmung der Alkalien bei Gegenwart von Phosphorsäure und Borsäure von Max Kunde und G. Tenthorn.[2])

Die Verfasser bestätigen die Richtigkeit der im Chem. Centralbl. 82, 347 angeführten Bestimmungsmethode der Alkalien auch bei Gegenwart von Phosphorsäure und Borsäure, wie sie W. Knop vorgeschlagen hat. Die Methode gründet sich darauf, dass die Phosphorsäure resp. Borsäure durch Kieselfluorwasserstoffsäure ersetzt wird. Das mit Aetheralkohol abgeschiedene gut ausgewaschene Kieselfluoralkali wird mit Schwefelsäure zersetzt und genau bis zum Verschwinden der Schwefelsäuredämpfe erhitzt. Nach Abscheidung der Kieselsäure mittelst mehrmaligen Eindampfens mit Ammoniak und Ammoncarbonat auf dem Wasserbade wird filtrirt und im kieselsäurefreien Filtrate das Alkalisulfat durch Wägung der eingedampften und geglühten Masse bestimmt.

Stärke und Traubenzucker.

Zur Bestimmung der Stärke und des Traubenzuckers in Nahrungsmitteln mittelst Fehling'scher Lösung von C. Faulenbach.[3])

Verf. ändert das Verfahren von Medicus und Schwab dahin ab, dass er eine Diastaselösung benutzt, die durch 8tägige Digestion von 3,5 kg frischen Grünmalzes mit 2 l Wasser und 4 l Glycerin bereitet ist. Von dieser Lösung werden zur Ausführung einer Stärkebestimmung 15 Tropfen, die nur ca. 1 mg Zucker enthalten, mit der stärkehaltigen Substanz (entsprechend ca. 2 g Stärke) 2 Stunden lang bei 50—60° digerirt. Die Lösung wird nach der Filtration mit 50 cc conc. Salzsäure pro 1 l Flüssigkeit 3 Stunden auf dem Wasserbade erwärmt. Die neutralisirte Flüssigkeit dient dann zur Bestimmung des gebildeten Traubenzuckers mittelst Fehling-scher Lösung.

Nicotin.

Zur Bestimmung des Nicotins in Tabaken von Richard Kissling.[4])

Gegen die in diesem Jahresberichte 1882 pag. 358 erwähnte Methode der Nicotinbestimmung im Taback hatte Skalweit in verschiedenen Publikationen Einwendungen erhoben.

Verf. hält nun die Vorzüge seiner Methode gegenüber der von Skalweit (Ausziehen des Nicotins mit schwefelsäurehaltigem Alkohol und Destillation im Wasserstoffstrom) auf Grund der Ergebnisse erneuter vergleichender Versuche aufrecht und weist dabei die Unhaltbarkeit der gemachten Einwendungen nach. Die geringen Abspaltungen von Ammoniak aus dem Nicotin bei der Destillation nach beiden Methoden beeinträchtigen die Richtigkeit des Resultates nicht, da das Ammoniak sich in äquivalenter Menge abspaltet.

---

[1]) cf. Chemiker-Ztg. 1883. 1139.
[2]) cf. Chem. Centralblatt 1883. pag. 266.
[3]) cf. Zeitschr. für physiologische Chemie. 7. 510.
[4]) cf. Ztschr. f. analyt. Chemie 1883. pag. 199.

Zucker.

Vergleichende Zuckerbestimmungen nach der Fehling'schen, Sachse'schen und polarimetrischen Methode von B. Haas.

cf. Ztschr. f. analyt. Chemie 1883 p. 215.

Vergleichende Versuche führten zu dem Resultate, dass:

1) in gewöhnlichem, unreinem Stärkezucker durch Polarisation stets zu hohe Zuckergehalte gefunden werden, und dass dieselben mitunter eine ganz auffallende Höhe erreichen.

2) dass die Fehling'sche ebenso wie die Sachsse'sche Methode zwar in manchen Fällen übereinstimmende Resultate liefert, sehr oft aber auch bedeutende Differenzen auftreten können. Im Allgemeinen ist die Fehling'sche Methode der Sachsse'schen vorzuziehen, wegen der allzuleichten Reducirbarkeit der Quecksilberlösung.

Organ. Substanz in Wasser.

Bestimmung organischer Materie im Trinkwasser von J. W. Mallet.[1]

Verf. benutzt einen Apparat, der es gestattet, das Wasser unter stark vermindertem Druck bei etwas über 30° zu verdunsten. Auf diese Weise erhält man im Rückstande die vorhandenen organischen Stoffe in möglichst unzersetzter Form. Bei der Bestimmung derselben mit Kaliumpermanganat ist es von günstigem Einfluss, wenn während der Einwirkung ein ziemlich constanter Ueberschuss des Oxydationsmittels vorhanden ist.

Ammoniak kann man bei Anwesenheit mancher organischer Substanzen nicht durch Magnesia austreiben, da nach dem Verf. letztere schon bei 40—50° Ammoniak auch zum Beispiel aus Harnstoff oder Benzamid entwickelt.

Nitrate im Wasser können durch unterphosphorige Säure bei starker Concentration reducirt werden.

Wasser.

Studien über Süsswasser und dessen Analyse. I. Die Chamaeleonprobe von Ekman.[2]

Verf. schlägt vor, das zu untersuchende Wasser erst in alkalischer und dann in saurer Lösung mit einem grossen Ueberschuss von Chamäleon zu behandeln.

Senföl.

Die Bestimmung des Senföles im Rapskuchen von G. Ulex.[3]

50 g gepulverter Substanz werden mit 500 cc. lauwarmen Wassers ½ Stunde lang durchgerieben, und dann die Masse aus einem geräumigen Kolben so lange abdestillirt, bis kein Senföl mehr übergeht. Letzteres wird im Destillate mit reinem Brom oxydirt und als Baryumsulfat bestimmt, nachdem durch Erwärmen das überschüssige Brom entfernt und die mit Ammoniak vollständig entfärbte Flüssigkeit mit Salzsäure übersättigt und filtrirt ist. 233 Th. Baryumsulfat = 99 Th. Senföl.

Neutralfett.

Zur Bestimmung von Neutralfett in Fettsäuregemengen von M. Gröger.

cf. Dingler's polyt. Journal 244. 303 und ibid. 246. 286 u. Ztschr. f. analyt. Chemie 1883 pag 289.

---

[1]) cf. Amer. chem. Journal. 4. 426 u. Berl. Berichte 1883. pag. 1242.

[2]) cf. Oefvers. af Kongl. Vet. Academ. förh. 1882. Heft 5—6 u. Berl. Berichte 1883. pag. 1242.

[3]) cf. Zeitschr. für analyt. Chemie 1883. pag. 279 uud Repert. der analyt. Chemie 2. 4.

Asparagin u. Glutamin.

Ueber den Nachweis von Asparagin und Glutamin in Pflanzensäften und Pflanzenextracten von E. Schulze.[1])

Während der Nachweis des Asparagins in Pflanzenextracten verhältnissmässig leicht gelingt, da es gut krystallisirt und an der Krystallform bei einem Krystallwassergehalt von 1 Molecul = 12 % ohne Schwierigkeit erkannt werden kann, war der Nachweis von Glutamin bisher nur in der Weise zu erbringen gewesen, dass man durch Kochen der Flüssigkeit mit Salzsäure das Glutamin in Ammoniak und Glutaminsäure zerlegte, den mit Bleizucker im Ueberschuss entstandenen Niederschlag abfiltrirte und aus dem eingeengten Filtrate durch Alkohol glutaminsaures Blei fällte. Nach der Zersetzung des Niederschlages mit Schwefelwasserstoff erhielt man Glutaminsäure.

Kleine Mengen Glutamins können bei Ausführung dieser Methode leicht dem Nachweis entgehen, zumal wenn noch andere durch Weingeist fällbare organische Säuren vorhanden sind.

Es ist nun dem Verf. gelungen in dem salpetersauren Quecksilberoxyd ein Reagens zu finden, mit dessen Hülfe nicht allein Asparagin, sondern auch Glutamin mit grosser Sicherheit zunächst aus den Pflanzenextracten isolirt und dann nachgewiesen werden kann.

Man operirt zu diesem Zweck in folgender Weise:

Das Filtrat des mit genügenden Mengen Bleiessigs versetzten Extractes wird durch Zusatz von nicht zu saurem salpetersaurem Quecksilberoxyd gefällt. Der gut gewaschene Niederschlag wird durch Schwefelwasserstoff zersetzt und im Filtrate Asparagin und Glutamin an bekannten Reactionen nachgewiesen. Hiebei muss indess darauf Rücksicht genommen werden, dass auch andere in den Pflanzen vorkommende Substanzen wenn auch nicht ganz gleiche, so doch theilweise ähnliche Reactionen geben. Sicherheit erhält man erst durch Abscheidung der Amide in Substanz oder durch Darstellung ihrer Zersetzungsproducte. Ersteres gelingt nach dem Verf. bei Asparagin sehr leicht, schwieriger aber bei Glutamin, indem man das oben erwähnte Filtrat vom Quecksilberniederschlage nach Neutralisation mit Ammoniak oder Soda eindunstet. Die von den ersten Krystallisationen des Asparagins getrennte Mutterlauge liefert entweder direct Glutamin, oder man kocht dieselbe zum Nachweis dieses Amids mit Salzsäure und fällt die entstandene Glutaminsäure nach Entfernung der Asparaginsäure in oben angegebener Weise als Bleisalz durch Alkohol. In wässriger, neutraler Lösung wird nämlich Glutaminsäure im Gegensatz zur Asparaginsäure durch Bleisalze nicht gefällt. Es gelingt auf diese Weise selbst kleine Mengen dieser Amide in Pflanzenextracten noch nachzuweisen.

Ammoniak in Pflanzen.

Ueber Ammoniakbestimmung in Pflanzensäften und Pflanzenextracten von E. Bosshard.[2])

Nachdem das Vorkommen von Asparagin und Glutamin in Pflanzensäften erwiesen war, musste die Thatsache, dass diese Amide in Berührung mit Alkalien und Säuren mehr oder weniger leicht Ammoniak abgeben die Frage entstehen lassen, ob der erwähnte Vorgang nicht auch bei Anwendung der bisher zur Bestimmung von Ammoniak in Pflanzensäften üblichen

[1]) cf. Ztschr. f. analyt. Chemie 1883. pag. 325.
[2]) Ibid. p. 329.

Methoden, des Abdunstenlassens des Ammoniaks mit Kalkmilch oder der Destillation mit Magnesia, stattfinde und die Resultate unsicher mache.

In dieser Richtung ausgeführte Versuche mit Asparagin und Glutamin ergaben in der That, dass sowohl durch Kalk als auch durch Magnesia Asparagin zwar wenig, Glutamin aber sehr erheblich unter Abspaltung von Ammoniak zersetzt wurden. Demnach sind beide Methoden zur directen Ermittelung des Ammoniakgehaltes in Pflanzensäften von nun an unbrauchbar, weil zu hohe Resultate erhalten werden.

Es lag nun dem Verf. nahe, die im vorigen Referat erwähnte Fällbarkeit der Amide durch salpetersaures Quecksilberoxyd zu benutzen, um nach Entfernung derselben im Filtrat das Ammoniak mit Magnesia zu bestimmen. Indess zeigte sich, dass dem Niederschlage der Amide immer etwas Ammoniak als Quecksilberverbindung beigemischt ist, um so mehr, wenn man zur vollständigen Ausfällung von Asparagin und Glutamin mit Magnesia oder Magnesiumcarbonat möglichst neutralisirt, während die Ausfällung unvollständig wird, falls die Lösung sauer ist. Will man sich mit den immerhin angenähert richtigen Zahlen nach dieser Methode begnügen, so führt man dieselbe in der Weise aus, dass man den erhaltenen Quecksilberniederschlag anfangs mit kaltem, später mit heissem Wasser auswäscht, im Filtrate überschüssiges Quecksilbersalz durch Schwefelwasserstoff zersetzt und nach Beseitigung des Schwefelquecksilbers in einem gemessenen Theile des Filtrates das Ammoniak mit Magnesia unter Zusatz von Bleiglätte (um Schwefelwasserstoff zu binden) austreibt. Man erhält aber nach dieser Methode immer etwas zu niedrige Resultate.

Besser und mit genügender Genauigkeit gelingt es indess, das Ammoniak in Pflanzensäften zu bestimmen, wenn man zur Ausfällung desselben Phosphorwolframsäure verwendet. Die Ausführung ist folgende:

Man fügt zu den mit Salzsäure oder Schwefelsäure angesäuerten Extracten Phosphorwolframsäure im Ueberschuss und filtrirt den Niederschlag schon nach 1—2 Stunden um einer Zersetzung von Asparagin und Glutamin, wie sie bei Gegenwart von starken Säuren in der Kälte langsam stattfindet, möglichst vorzubeugen. Da ein Theil des Niederschlages sich fest an die Wandungen des Fällungsgefässes ansetzt, ist es zweckmässig, nur den leicht ablösbaren Theil des Niederschlages aufs Filter zu bringen, man wäscht Filter und Gefäss mit Salzsäure- und phosphorwolframsäurehaltigem Wasser aus bringt nun beide Portionen des Niederschlages nebst Filter mittelst heissen Wassers in das Destillationsgefäss und destillirt nach Zusatz von Magnesia. Die Resultate sind befriedigend.

Harnstoff. Ueber ein neues Verfahren zur Bestimmung des Harnstoffs giebt L. Hugounenq[1]) folg. Aufschlüsse: Man kann den Harnstoff im Harn recht gut auf alkalimetrischem Wege als Ammoniumcarbonat bestimmen, wenn man nach Filtration des Harnes über Thierkohle den Harnstoff durch Erhitzen auf 140° zersetzt hat. Eiweiss kann man vor dem Filtriren durch Erhitzen abscheiden, dagegen ist Anwesenheit von Zucker und Magnesia hinderlich.

Fettsäuren. Zur Bestimmung der freien Fettsäure in Oelen von G. Krechel.[2])

---

[1]) cf. Compt. rend. 97, 48 und Chem. Centralbl. 1883. pag. 634.

[2]) cf. Monit. industr. 10, 149. Rep. anal. Chem. 3, 233 u. Chem. Centralblatt 1883. pag. 652.

10 cc. des zu prüfenden Oeles und 1 cc. gesättigte alkoholische Rosanilinacetatlösung werden 1 Stunde auf dem Wasserbade zur Vertreibung des Alkohols erhitzt. Nach 12stündiger Ruhe wird filtrirt und mit reinem Petroleum von 0,8 – 0,81 spec. Gew. nachgewaschen, bis das Gesammtfiltrat 100 cc. beträgt. 10 cc. davon mit 140 cc. Petroleum verdünnt werden mit sulfurirtem Petroleum, dessen Titer man kennt, bis zur Farbenänderung titrirt. Sulfurirtes Petroleum erhält man durch Einwirkung von Schwefelsäure von 40° B. auf Petroleum.

Untersuchung der Fette von Ed. Valenta.

cf. Chem. Centralbl. 1883 pag. 828.



III.

Thierproduction.

(Nahrungs- und Genussmittel).

Referenten: **R. Hornberger. W. Kirchner.**



I. Analysen von Nahrungsmitteln.

Referent: Dr. R. Hornberger.

Kuhmilch.

No.	Wasser %	Caseïn und Albumin %	Fett %	Zucker %	Asche %	Analytiker.
1	88,40	3,03	3,17	4,82	0,58	The Connecticut Agric. Exper. Station.[1])
2	87,45	3,07	3,78	4,94	0,76	
3	87,66	3,26	3,82	4,32	0,94	
4	85,83	—	4,96	4,71	—	
5	87,24	3,05	3,74	—	—	
{6	87,50	2,81	3,94	—	—	
{7	84,92	3,34	5,54	—	—	

Milch-Analysen von M. Schmöger und O. Neubert.[2])

	I	II
Trockensubstanz . . .	11,73 %	11,97 %
Fett	3,42 „	3,42 „
Caseïn	2,38 „	2,66 „
Albumin	0,35 „	0,33 „
Zucker	4,59 „	4,72 „
Asche	0,67 „	0,70 „

Milch-Analysen von Schmidt-Mühlheim.[3])

Die Milch entstammte einer holländischen Kuh mittleren Alters, welche 45 Tage vorher gekalbt hatte und zur Zeit pro Tag 12 l Milch gab. Untersucht wurden nur die ersten und letzten 500 CC der Morgenmilch aus den ergiebigeren Hinterstrichen, welche etwa 3 l lieferten.

---

[1]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1883. S. 108 u. 110. — No. 1—5 Milch von 5 Ayrshire Kühen, entnommen den 28. März 1883. Zuletzt gekalbt (1—5) 26. Oct. 82; 27. Febr. 83; 26. Dec. 81; 21. März 83; 6. März 83. — No. 6 und 7 sollen den Einfluss illustriren, welchen Aufregung und Abhetzung des Milchviehs auf die Milchqualität ausüben kann. — Die betr. Kuh war nicht gewohnt, in einer Heerde zu laufen und gab daselbst zu Anfang sehr geringe Milch (11 % Trockensubstanz und 2,16 % Fett am 14. Mai), wogegen sie später, den 1. Aug. die Milch No. 6 und am 15. Jan. des folgenden Jahres die Milch No. 7 lieferte.

[2]) Der Landwirth. Jahrg. 1883. No. 21. S. 111.

[3]) Archiv f. d. ges. Physiologie. Jahrg. 1883. Bd. 30. S. 602.

100 g Milch enthielten:

	Erste Milch g	Letzte Milch g
Feste Stoffe	9,20	13,64
Caseïn[1]	2,24	2,11
Albumin[2]	0,31	0,23
Pepton[3]	0,10	0,12
Fett[4]	0,76	5,60
Zucker[5]	5,08	4,92
Asche	0,69	0,66

In seinen „Studien über Milch" theilt Heinr. Struve[6]) folgende Analysen mit.

	Frauenmilch	Kuhmilch		
		Milch	Magermilch	Rahm
			in % der ganzen Milch	
	%	%		
Butter	2,76	3,52	0,65	2,87
Caseïn, unlösliches	0,46	2,55	2,14	0,40
Caseïn, lösliches	0,14	0,07	0,08	
Albumin	0,94	0,38	0,32	0,06
Pepton	0,41	0,32	0,30	0,02
Zucker	3,68	3,81	3,69	0,12
Salze	0,21	0,75	74,82	14,53
Wasser	91,40	88,60		
	100,00	100,00	82,00	18,00

Kuhmilch von 22° Lactodensimeter enthielt nach der Analyse von C. Patrouillard[7])

	im Liter	in Procenten
Butter	23,35 g	2,28
Caseïn	32,30 g	3,17
Milchzucker	11,80 g	1,10

[1]) 20 CC Milch wurden mit dem 20fachen Volumen Wasser verdünnt und die Ausfällung des Caseïns durch vorsichtigen Zusatz sehr verdünnter Essigsäure (100 Wasser, 2 Acid. acetic. dil.) unter Umrühren bewirkt. Nach dem Erscheinen grösserer Caseïnflocken wurde ein kräftiger CO_2strom durch die Flüssigkeit getrieben, bis das Caseïn sich gut absetzte, welches alsdann auf gewogenem Filter mit Alkohol und Aether behandelt und bei 110° getrocknet wurde.

[2]) Die Filtrate von der Caseïnbestimmung wurden kochend mit ca. 5 cm der verdünnten Essigsäure versetzt, die entstandene flockige Fällung von Albumin auf gewogenem Filter gesammelt, die im Filtrat beim Einengen auf ca. 30 CC. entstandene geringe Ausscheidung zur Hauptmasse gegeben, das Ganze ausgewaschen und bei 110° getrocknet.

[3]) Die eingeengten von Caseïn und Albumin freien Filtrate wurden nach dem Ansäuern mit Phosphorwolframsäure versetzt, der Niederschlag abfiltrirt, in Natronlauge gelöst und stark verdünnte Kupferlösung so lange zugesetzt, bis die anfangs weinrothe Färbung eben anfing ins Blaue zu schimmern. Da die Intensität der Färbung einer solchen Flüssigkeit ihrem Peptongehalt proportional ist, so konnte durch Vergleich der Färbungsintensität mit derjenigen einer Normallösung von genau bekanntem Peptongehalt die gesuchte Peptonmenge gefunden werden.

[4]) Mittelst des Tollens'schen Apparats bestimmt; bei fettreicher Milch kam der Soxhlet'sche zur Anwendung.

[5]) Nach Soxhlet.

[6]) Journ. f. pract. Chem. Bd. 27. 1883. S. 249.

[7]) Biedermanns Centralbl. 1883. S. 646. Daselbst nach Répertoire de Pharm. 11. Bd. 1883. No. 4. S. 158—159.

Analysen von Milch-Kochhaut von J. Uffelman.[1])

Fett	16,1 %	9,7 %
Eiweisssubstanz	21,4 „	25,8 „
Zucker	1,6 „	1,6 „
Salze	0,2 „	0,2 „
Trockensubstanz	39,3 „	37,3 „

Condensirte Milch fanden H. Pellet und L. Biard[2]) wie folgt zusammengesetzt:

Wasser	26,08 %
Asche	1,70 „
(hierin Phosphorsäure 0,585 %)	
Milchzucker	13,80 „
Rohrzucker	42,80 „
Fett	6,87 „
Proteïn (hierin Stickstoff 1,17 %)	7,31 „
Rest und Verlust	1,44 „

Die Analyse von 16 verschiedenen Sorten Dauerbutter (zum Verproviantiren von Schiffen und von überseeischen Ländern), von Fleischmann[3]) ausgeführt, gab folgende Resultate:

	Minimum %	Maximum %	Durchschnitt %
Wasser	8,34	13,71	10,774
Butterfett	82,91	87,11	85,197
Proteïnstoffe	0,44	0,79	0,614
Stickstofffreie lösliche Substanz	0,36	0,87	0,611
Asche und Kochsalz	1,08	6,13	2,804

Reis.

No.	Wasser %	Stickstoff-substanz N × 6,25 %	Fett %	Stickstoff-freie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
1	13,00	5,92	0,40	80,16	0,10	0,42	F. Meissl u. F. Strohmer.[4])
Körner*) von Sumpfreis (Japan).							
Gewöhnlicher.							
1†)	Trockensubst.	7,00	2,29	84,76	4,58	1,37	O. Kellner.[5])
Glutinöser.							
2††)	Trockensubst.	5,80	3,44	83,89	5,19	1,61	O. Kellner.[5])
Körner*) von Bergreis (Japan).							
1†††)	Trockensubst.	8,75	2,58	85,53	1,98	1,18	O. Kellner.[5])

[1]) Archiv f. d. ges. Physiologie. Jahrg. 1882. Bd. 29. S. 339.
[2]) Revue des Industries. 4. Jahrg. 6. Bd. S. 658—667.
[3]) Der norddeutsche Landwirth 1883. No. 16. S. 184 u. No. 17. S. 196.
[4]) Biedermanns Centralbl. 1884. S. 13. Daselbst nach einem Sonderabdruck aus den Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss. Jahrg. 1883. Juliheft.
[5]) Landw. Versuchsstationen. Bd. XXX. S. 45.
*) Enthülst.
†) Mittel aus 10 Analysen.
††) „ „ 3 „
†††) „ „ 2 „

Reis aus Süd-Karolina enthält nach Braconot[1]) in 100 Gewichtstheilen:

Stärke	85,07
Kleber	3,60
Cellulose	4,80
Dextrin	1,00
Mineralstoffe	0,40
Fett	0,13
Wasser	5,00
	100,00

Russische Käse.

No.	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Fett %	Stickstofffreie Stoffe %	Asche %	Analytiker
1	29,80	20,57	37,20	6,74	5,96	A. Kalantarow.[2])
2	32,51	26,16	29,68	4,21	7,44	
3	35,44	28,81	28,97	0,57	6,21	
4	34,68	24,15	32,53	3,72	4,92	
5	31,26	24,54	32,94	6,90	4,36	

Amerikanische Käse enthielten nach Analysen von Griffiths.[3])

	I %	II %	III %	IV %
Wasser	23,49	28,20	26,55	31,81
Käsestoff	36,21	37,01	35,58	36,10
Fett	34,92	30,18	33,85	28,68
Asche	5,24	4,51	3,90	3,40

Amerikanischer Kunstkäse.[4])

No.	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Fett %	Asche %	Analytiker
1	32,2	44,6*)	20,8	4,4	Ad. Langfurth.[4])

[1]) Organ d. Centralvereins f. Rübenzuckerindustrie in der Oest. Ung. Mon. 21. Jahrg. S. 46.

[2]) Berichte der deutschen chem. Gesellschaft 1882. 8. Heft. S. 1220. Die Analysen sind nach Al. Müllers Methode ausgeführt.

[3]) Chemical News. 47. Bd. No. 1203. S. 85.

*) Caseïn, Milchzucker etc.

[4]) Repert. d. anal. Chem. 1883. No. 6. S. 88. — Ein Hartkäse von der gewöhnlichen holländischen Form, von normalem Aussehen, schön und grossäugig, Geruch und Geschmack saurer als gewöhnlich. Beim langsamen Austrocknen treten aus den Käsescheiben Fetttropfen aus, und beim Erwärmen des zerriebenen Käses auf 100° C. trennt sich das Fett quantitativ von dem stark zusammenröstenden Caseïn, so dass letzteres in ersterem schwimmt, während bei den reinen Hartkäsen nur aus ganz fetten Sorten beim Erwärmen auf 100° C. ein Theil des Fettes aussickert. — Zur Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren wurden 2,5 g bei 110° C.

Kartoffeln und Bataten.

Kartoffeln und Bataten von Südamerika, von Sacc.[1])

Beide werden daselbst als menschliche Nahrungsmittel angebaut. Die Kartoffel wird von den Gärtnern in Montevideo zu jeder Jahreszeit angepflanzt, damit stets frische Marktwaare vorhanden ist. Solche Kartoffeln sind jedoch klein, wässerig, speckig und geschmacklos und zeigten folgende Zusammensetzung:

Eiweiss	0,71 %	0,81 %
Dextrin	0,02 „	0,05 „
Zucker	—	1,83 „
Stärkemehl	10,20 „	12,81 „
Bitteres Extract	2,25 „	—
Holzfaser	13,18 „	11,59 „
Calciumbimalat	0,05 „	—
Wasser	73,59 „	72,91 „

Im October gepflanzte, im Juni geerntete Kartoffeln sind von normaler Beschaffenheit und enthalten 18—22 % Stärke.[2])

Die Batate, weniger geschätzt als die Kartoffel, braucht mehr Wärme und wird in mehreren Varietäten cultivirt.[3]) Die Zusammensetzung einiger Sorten war folgende:

	Moniato %	Rothe Batate %
Eiweiss	0,56	0,64
Traubenzucker	4,00	0,33
Gummi	1,15	—
Pektinsäure	1,27	—
Stärkemehl	15,00	13,01
Rohfaser	10,02 }	17,83
Asche	1,00 }	
Wasser	67,00	68,19

Die jüngeren Knollen enthalten vorzugsweise Zucker; später nehmen sie mehr und mehr an Stärke, Asche und endlich an Holzfaser zu. Die Blätter liefern, wie Spinat zubereitet, ein wohlschmeckendes Gemüse. Die Batate besitzt feineres Fleisch als die Kartoffel und vermag letztere in technischer Hinsicht völlig zu ersetzen. In manchen Spiritus- und Stärkefabriken Brasiliens werden ausschliesslich Bataten verarbeitet.

---

getrockneten Aetherextracts mit Alkohol und Kali verseift, und daraus durch Destillation mit Schwefelsäure ein Destillat erhalten, welches 4,6 ccm $^1/_{10}$ Normal-Natron zur Neutralisation erforderte, während die gleiche Menge Fett aus gutem Käse, deren Verf. eine ganze Anzahl, die verschiedensten Sorten, untersuchte, flüchtige Fettsäuren durchweg in einer Menge enthielt, welche 14,4 CC. $^1/_{10}$ Normal-Natron entspricht (nur bei mehrjährigem Käse war etwas mehr, bis 15,6 CC. Natronlösung erforderlich). Das Gutachten des Verf. lautet nun dahin: dass der vorliegende Käse aus einem Gemenge von ganz abgerahmter Milch und Buttermilch hergestellt sei unter Zusatz einer der vorher entzogenen Butter äquivalenten Menge Oleomargarin.

[1]) Journal d'agric. prat. Jahrg. 1882. T. II. S. 333. Biedermanns Centralbl. 1883. S. 337.

[2]) Die in Europa cultivirte Kartoffel soll von der Insel Chiloë stammen, wo sie in Gebüschen wild wächst. Die Knollen sind daselbst von der Grösse einer Nuss, gelb, roth, blau oder weiss, die Blüthen weiss oder violett.

[3]) Zur Kultur ist der Boden zu lockern, schwach zu düngen, nachher unkrautfrei zu halten. Behäufelung begünstigt die Knollenbildung. Nachtheilig wirkt Begiessen. Verf. glaubt, dass die Batatencultur in wärmeren Ländern mit der Zeit die Kartoffel verdrängen wird.

Zusammensetzung einiger als menschliche Nahrungsmittel in Verwendung stehenden japanischen landwirthschaftlichen Producte von O. Kellner.[1])

	Wasser	Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	Asche (frei von C und CO_2)	Stärke	Dextrin und Rohrzucker	Glykose	Sonstige N-freie Extractstoffe	Gesammt-Stickstoff	Eiweiss-Stickstoff	Nichteiweissstickstoff (durch $Cu O_2 H_2$)	Nichteiweissstickstoff (durch Phosphorwolframsäure)
	%	Procente der Trockensubstanz											
Körner von Sumpfreis[2])	14,20	9,84	2,66	1,15	1,02	77,86	10,17			1,571	1,441	0,130	0,047
„ „ Bergreis[2])	12,77	11,27	2,57	1,62	1,29	77,31	5,91			1,80	1,34	0,46	—
„ „ Mais	19,27	15,22	5,08	2,50	1,07	73,72	2,41			2,435	2,103	0,332	—
„ „ Hirse (Panic. ital.)[3])	12,01	8,43	4,10	1,51	1,26	51,99	32,38			1,35	1,21	0,11	—
„ „ Sorghum saccharatum[3])	12,37	12,34	6,17	5,32	5,26	51,49	16,40			1,975	1,738	0,237	—
„ „ Phaseolus radiatus	12,20	20,81	1,62	6,89	2,96	65,38	2,31			3,325	3,055	0,270	—
„ „ Canavalia incurva	15,28	25,55	1,76	13,51	4,21	44,81	10,06			4,09	3,05	1,01	0,81
Früchte von Solanum melongena (Eierpflanze)	93,47	11,64	1,99	17,52	5,91	Spuren	13,09	20,68	29,14	1,862	1,40	0,462	—
Schösslinge von Bambusa puerula	91,37	25,12	2,49	11,60	9,22	3,33	—	8,15	30,49	4,02	1,20	2,82	—
Wurzelgewächse: Batate weissfleischig	64,27	4,12	3,00	2,74	1,75	78,59	5,07	1,14	3,59	0,660	0,458	0,202	—
„ gelbfleischig	65,56	5,40	1,06	3,51	2,30	67,77	14,99	Spur	4,97	0,865	—	—	—
Dioscorea japonica	80,74	11,74	0,84	4,36	3,60	22,13	—		57,33	1,879	1,201	—	0,675
Arctium lappa	73,93	12,31	0,49	7,47	3,16	13,44	—	—	63,10	1,974	0,460	1,514	1,007
Colocasia antiquorum[4])	80,65	10,81	0,91	3,63	4,41	33,70	—	—	46,54	1,729	1,150	—	0,579
Conophollus Konjak	91,76	12,50	0,98	3,67	4,42	75,16	—	—	3,27	2,00	1,58	—	0,42
Brassica rapa rapifera (Turnips)	93,06	21,00	0,95	13,47	9,41	55,17				3,361	1,888	—	1,473
Raphanus sativus[5]) a.	94,36	21,69	1,06	13,63	9,18	54,44				3,471	1,678	—	1,793
„ „ b.	93,45	13,39	1,06	11,78	6,62	22,45	—	22,42	22,28	2,142	1,410	0,732	—

[1]) Landw. Versuchsstat. XXX. S. 42. — Der Proteïnstickstoff wurde nach dem Ausfällen mit Kupferoxydhydrat bestimmt; bei einigen, schlecht filtrirende schleimige Extrakte liefernden Substanzen konnten nur die durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Verbindungen bestimmt werden. Zur Stärkebestimmung wurden 2—3 g Substanz successive mit Wasser, verdünntem angesäuertem Alkohol und Wasser extrahirt; der Rückstand wurde mit verdünnter Salzsäure im Wasserbad invertirt und mit Fehling'scher Lösung titrirt. Dextrin, Rohrzucker und Glycose wurden in Extrakten bestimmt, die mit 40%igem Alkohol dargestellt worden waren.

[2]) Enthülst.

[3]) Geschält.

[4]) Süsse oder japanische Kartoffel.

[5]) Eine Rettigart, die zu allen Jahreszeiten angebaut wird. **Sehr grosse Wurzel. Beliebtes und am weitesten verbreitetes japanisches Nahrungsmittel.**

Fische.

Fisch-Untersuchungen von W. O. Atwater.[1])

Name des Fisches	Durchschnitt[2]) von n Proben n =	Wasser %	Trockensubstanz %	Rohproteïn %	Rohfett %	Rohasche %
A. Frische Fische.						
Pomolobus vernalis	1	72,82	27,18	19,69	6,01	1,48
Micropterus pallidas	2	76,56	23,44	20,54	1,69	1,21
Scienops ocellatus	1	81,40	18,60	16,84	0,53	1,23
Centropristris atrarius	1	78,48	21,52	19,61	0,49	1,42
Roccus lineatus	6	77,53	22,47	18,49	2,83	1,15
Tautoga onitis	4	78,91	21,09	18,66	1,35	1,08
Pomatomus saltatrix	1	78,16	21,84	19,34	1,24	1,26
Myxostoma celata	1	78,49	21,51	17,97	2,35	1,19
Poronetus triacanthus	1	69,89	30,11	17,96	11,01	1,14
Argyrosomus tulliber	1	76,04	23,96	19,23	3,48	1,25
Gadus morrhua (Dorsch)	5	82,04	17,96	16,38	0,36	1,22
Brosmius brosme (americanus)	1	81,95	18,05	16,98	0,17	0,90
Anguilla rostrata (Aal)	2	71,45	28,55	18,46	9,09	1,00
Petromyzon marinus	1	71,07	28,93	14,98	13,29	0,66
Paralichthys dentatus (Flunder)	2	84,00	16,00	14,03	0,69	1,28
Pseudopleuronectes americanus	1	83,92	16,08	14,45	0,44	1,19
Epinephelus morio	2	79,10	20,90	19,16	0,59	1,14
Melanogrammus aeglefinus (Schellfisch)	4	81,40	18,60	17,12	0,25	1,23
Phyciss chuss.	1	83,01	16,99	15,34	0,67	0,98
Hippoglossus americanus	3	75,24	24,75	18,53	5,16	1,06
Clupea harengus (Häring)	1	68,57	31,43	18,99	10,95	1,49
Menticirrus nebulosus	1	79,99	21,01	18,88	0,95	1,18
Esex nobilior	1	75,86	24,14	20,05	2,53	1,56
Scomber scombrus (Makrela)	6	73,10	26,90	18,57	7,07	1,26
Cybium maculatum (Span. Makrele)	1	67,77	32,23	21,35	9,39	1,49
Mugil albula	1	74,74	25,26	19,45	4,64	1,17
Trachynotus carolinus	2	72,65	27,35	18,79	7,56	1,00
Stizostedium canadense	1	80,34	19,66	17,78	0,76	1,12
Morone americana	2	75,52	24,48	19,23	4,06	1,19

[1]) Berichte d. deutschen chem. Ges. XVI. No. 12. S. 1839 u. ff. — Die Fische wurden ganz oder ausgenommen gewogen, von Haut, Gräten etc. möglichst befreit, wieder gewogen, und dann das Fleisch fein gerieben und sorgfältig gemischt. 100 g wurden bei 95° im Wasserstoffstrom getrocknet, nach 24stündigem Stehen an der Luft gemahlen und durch ein 1 mm-Sieb getrieben. In einer kleinen Probe hiervon wurde das noch vorhandene Wasser bestimmt, und der gesammte Gewichtsverlust als Wasser in Rechnung gestellt. Rohasche und Fett wurden wie gewöhnlich bestimmt. Bei der Stickstoffbestimmung hat sich gezeigt, dass die bei Anwendung der Natronkalkmethode erhaltenen Zahlen mit denen, welche die volumetrische (Dumas'sche) Methode lieferte, befriedigend übereinstimmten. — Die in der Tabelle enthaltenen Zahlen für Proteïn sind in der bisher üblichen Weise ($N \times 6.25$) berechnet, obwohl in vielen Proben die Eiweissstoffe und die stickstoffhaltigen Extraktivstoffe gesondert bestimmt worden waren. — Die sämmtlichen Zahlen der Tabelle sind nicht die direkt gefundenen, sondern die aus diesen in der Weise berechneten, dass die Summe von Wasser, Proteïn, Rohfett und Rohasche 100 betrug. Uebrigens befanden sich unter 94 Analysen von frischem Fischfleisch nur drei, bei welchen die Summe von Wasser, Proteïn, Rohfett und Rohasche um mehr als 1 % von 100 abwich, und zwar betrug sie in diesen Fällen 101,14, 101,09 u. 102,85.

[2]) Uebrigens muss bemerkt werden, dass die Zahlen der Einzelanalysen, aus denen die obigen Durchschnittswerthe berechnet sind, häufig sehr beträchtlich von einander abweichen, und Differenzen bis zu 10 % vorkommen. D. Ref.

Name des Fisches	Durchschnitt von n Proben n =	Wasser %	Trockensubstanz %	Rohprotein %	Rohfett %	Rohasche %
Perca fluviatilis (Barsch)	2	79,20	20,80	18,73	0,83	1,24
Stizostedium vitreum	1	79,61	20,39	18,55	0,47	1,37
Esox lucius (Hecht)	1	79,73	20,27	18,66	0,58	1,03
Esox reticulatus (Hecht)	2	70,60	20,40	18,71	0,51	1,18
Pollachius carbonarius	1	76,06	23,94	21,61	0,78	1,55
Stenotomus argyrops	3	74,94	25,06	18,57	5,11	1,38
Lutjanus blackfordii	2	78,06	21,94	19,38	1,23	1,32
Salmo salar (Lachs)	3	62,93	37,07	22,93	12,81	1,33
Oncorhynchus chouicha (Calif. Salm)	1	64,14	35,86	18,45	16,40	1,01
Alosa sapidissima	7	70,44	29,56	18,76	9,45	1,35
Raia- —? (Rochen)	1	79,85	20,15	17,69	1,35	1,11
Argosargus probatocephalus	2	75,14	24,86	19,99	3,67	1,20
Osmerus mordax	2	78,98	21,02	17,55	1,79	1,68
Acipenser sturio (Stöhr)	1	78,59	21,41	18,08	1,90	1,43
Microgadus tomcodus	1	81,43	18,57	17,20	0,38	0,99
Christovomer namaycush. (Salm)	2	68,94	31,06	18,46	11,35	1,25
Salvelinus fontinalis (Forelle)	3	77,51	22,49	19,18	2,10	1,21
Coregonus clupeiformis	1	69,22	30,78	22,73	6,45	1,60
Cynosium regalis	1	78,70	21,30	17,74	2,38	1,18
B. Gelaichte Fische.						
Salmo salar (Lachs) männlich	1	75,34	24,66	19,17	4,37	1,12
„ „ „ weiblich	1	78,34	21,66	17,66	2,83	1,17
„ „ subsp. sebago (Salm) männl.	1	78,40	21,60	16,29	4,03	1,28
„ „ „ „ „ weibl.	1	79,52	20,48	17,31	1,96	1,21

C. Präparirte Fische.	Durchschnitt von n Proben n =	Salz %	Wasser %	Trockensubstanz %	Rohprotein %	Rohfett %	Rohasche %
Gadus morrhua (Stockfisch getrocknet)	1	2,88	14,75	85,25	75,41	1,84	5,12
Scomber scombrus, gesalz. Makrele	1	10,60	42,57	57,43	21,34	22,80	2,69
Gadus morrhua (Stockf. gesalz.)	2	20,58	51,57	48,43	24,40	0,34	3,11
Melanogrammus aeglefin., (Schellfisch) geräuchert	1	2,06	72,85	27,15	23,38	0,17	1,54
Hippoglossus americanus, (Schellfisch) geräuchert	2	12,97	49,27	50,73	20,72	15,00	2,04
Clupea harengus, (Häring) geräuch.	1	11,66	34,38	65,62	36,76	15,74	1,46
D. Eingemacht in Blechbüchsen.							
Scomber scombrus (Makrele)	1	1,93	68,38	31,62	19,69	8,70	1,30
Oncorhynchus chouicha (Calif. Salm)	3	1,05	61,78	38,22	20,16	15,68	1,33
Clupea pilchardus (Sardinen)	1	—	56,62	43,38	24,98	12,76	5,64
Orcynus secundi-dorsalis (Thunf.)	1	—	72,61	27,39	21,65	4,05	1,69
Scomber scombrus (gesalz. Makr.)	2	10,30	43,41	56,59	17,26	26,41	2,56
Melanogrammus aeglefinus (Schellfisch)	1	5,59	68,39	31,61	22,18	2,21	1,63

Fleischextract „Cibils".[1]

Fleisch-extract.

J. A. Hilger[2]) fand:

Specif. Gewicht	1,21
Trockenrückstand	35,04 %
Mineralbestandtheile	19,44 „
Organische Bestandtheile	16,00 „
Fett	0,37 „
Stickstoff (in Form löslicher Albuminate, Kreatin etc.)	2,10 „
Chlor (in Form von Kochsalz, Chlorkalium)	9,36 „

Frühling und Schulz[2]) ermittelten in 100 Th. des Extrakts:

Organ. Stoffe (mit 2,54 % Stickstoff)	16,16 Thle.
Phosphate und Kalisalze	4,05 „
Kochsalz	15,00 „
Wasser	64,79 „

100 Th. Trockensubstanz enthalten: 45,99 Th. organische Stoffe und 7,21 Th. Stickstoff.

Liebe's Diastase-Malzextract von W. Klinkenberg.

Malz-extract.

Zu der im Jahresbericht von 1882, S. 369 gemachten Mittheilung, dass 100 Th. von Liebe's Diastase-Extrakt 2,4 Th. Stärke zu verzuckern vermögen, ist in Rücksicht auf eine neuere Publikation[3]) des Verf. Folgendes nachzutragen. Derselbe erhielt nach seiner ersten Mittheilung vom Fabrikanten eine neue Probe des Extractes zugesandt, welche nun in gleicher Weise auf ihre diastatische Wirkung geprüft, folgende sehr günstigen Resultate lieferte:

Es verzuckern	100 Th. Malzextract	in	10 Minuten	24	Th. Stärke
	do.	„	30 „	145	„ „
	do.	„	40 „	181	„ „
	do.	„	50 „	242	„ „
	do.	„	75 „	263	„ „
	do.	„	105 „	329	„ „
	do.	„	4 Stunden	380	„ „

Nach 8 Stunden war nicht mehr Stärke verzuckert als nach 4 Stunden. — Der grosse Unterschied in der Wirkungsweise gegen früher rührt wahrscheinlich von der Art der Fabrikation her. Das frühere Präparat (wovon eine neue Probe bei der Prüfung fast ebenso geringe Wirkung zeigte als die frühere) war wahrscheinlich bei zu hoher Temperatur hergestellt und dadurch die diastatische Kraft desselben beeinträchtigt worden, während das Extrakt jetzt bei möglichst niedriger Temperatur dargestellt wird.

---

[1]) So wird ein flüssiges Fleischextract genannt, welches in der Berliner Hygieine-Ausstellung ausgestellt war, und von welchem 2 Kaffeelöffel voll, in einer Tasse heissen Wassers gelöst, genügen, um eine „ausgezeichnete, klare und wohlschmeckende Bouillon zu erzielen". (Repert. d. anal. Chem.) Jede Flasche Extract zum Preise von 2 M. soll zur Bereitung von 20 Tellern Fleischbrühe genügen.

[2]) Repert. d. anal. Chem. 1883. No. 22. S. 347.

[3]) Ibid. No. 6. S. 90.

Heidelbeeren.

Getrocknete Heidelbeeren (1882er) enthielten nach der Untersuchung von R. Kayser:[1])

Wasser	9,14 %
Mineralstoffe	2,48 „
„ durch Wasser extrahirbar	1,94 „
Extract	46,10 „
Säure, auf Weinsteinsäure berechnet[2])	7,02 „
Zucker	20,13 „
Kalk (CaO)	0,174 „
Magnesia (MgO)	0,068 „
Phosphorsäure (P_2O_5)	0,105 „
Kali (K_2O)	0,630 „
Kieselsäure (SiO_2)	0,009 „
Thonerde (Al_2O_3)	0,005 „
Eisenoxydul (FeO)[3])	0,037 „
Manganoxydul (MnO)	0,034 „

Korinthen.

Korinthen, welche in Süd-Frankreich bekanntlich in grösserer Menge zur Weinbereitung verwendet werden, besassen nach einer Untersuchung von R. Kayser[4]) folgende Zusammensetzung:

In Wasser lösl. Substanzen, als Extract (durch Auskochen der Früchte bis zur Erschöpfung) bestimmt	71,80 %
Wasser, als Trockenverlust bei 100° C.	14,35 „
Mineralstoffe (als Asche)	2,68 „

In Wasser löslich:

Mineralstoffe	1,46 %
Zucker	53,32 „
Freie Säure, auf $C_4H_6O_6$ berechnet	1,89 „
Traubensäure	1,86 „
Weinsteinsäure	nicht vorhanden
Aepfelsäure	0,720 %
Schwefelsäure (SO_3)	0,104 „
Phosphorsäure (P_2O_5)	0,152 „
Magnesia (MgO)	0,065 „
Kalk (CaO)	0,128 „
Kali (K_2O)	0,763 „

---

[1]) Repert. d. anal. Chem. 1883. No. 12. S. 182.

[2]) Verf. bemerkt, dass Weinsteinsäure und Citronensäure nur in geringen Mengen nachzuweisen waren, so dass die Acidität der getrockneten Heidelbeeren im wesentlichen von vorhandener Aepfelsäure herrühre.

[3]) Wie der Verf. dazu kommt, Eisenoxydul als Bestandtheil der Heidelbeeren anzugeben, ist räthselhaft. Seine Mittheilung kann dem Wortlaut nach nur so verstanden werden, dass das Eisen als Oxydul (und nur als Oxydul, keines als Oxyd) vorhanden sei, denn es heisst im Original: „Dieselben enthielten . . . . . Eisenoxydul (FeO) 0,037 %!“

[4]) Repert. d. anal. Chem. 1883. No. 5. S. 67. — Verf. bemerkt, dass die Korinthen in geschwefelten Fässern transportirt werden, wodurch jedenfalls eine Vermehrung des ursprünglich vorhandenen Gehaltes an SO_2 bewirkt wird.

Wein-analysen.

Analysen von reinen Naturweinen von R. Fresenius und E. Borgmann.[1])

I. Weine aus dem kgl. bayr. Hofkeller in Würzburg.

Laufende No.	Bezeichnung und Jahrgang	Trauben-sorte	100 CC. enthalten Gramm: Alkohol	Extract	Mineral-stoffe	Freie Säure	Glycerin	Schwefel-säure	Phosphor-säure	Polarisation
	a. Rothweine.									
1	1875er Leisten	—	9,51	3,30	0,35	0,62	1,23	0,082	0,065	± 0
2	1878er Leisten	—	9,49	2,70	0,29	0,54	1,16	0,070	0,065	± 0
	b. Weissweine.									
3	1874er Stein	Riesling	9,10	2,40	0,17	0,73	1,03	0,069	0,047	± 0
4	1875er Leisten	„	9,70	2,16	0,20	0,64	1,12	0,061	0,033	± 0
5	1876er Stein	„	9,00	2,22	0,19	0,68	0,92	0,049	0,041	± 0
6	1876er Leisten	„	10,15	2,41	0,20	0,80	0,86	0,029	0,051	± 0
7	1878er Pfülben	gemischt	8,90	2,27	0,20	0,54	1,20	0,040	0,036	± 0
8	1878er Pfülben	Riesling	9,85	2,74	0,18	0,74	1,26	0,027	0,036	± 0
9	1878er Stein	„	9,91	2,78	0,18	0,71	1,34	0,031	0,033	± 0

II. Weissweine von H. W. Schlamp in Nierstein a. Rh.

Laufende No.	Jahrgang	Lage	Trauben-sorte	100 CC. enthalten Gramm: Alkohol	Extract	Mineralstoffe	Freie Säure	Glycerin	Polarisation: Direct	Nach dem Concentriren von 250 auf 50 CC.	Alkohol-fällung	Aether-fällung
10	1875er	Pettenthal	1/4 Riesling, 3/4 Oesterr.	9,06	1,86	0,26	0,51	1,02	+ 0,14°	+ 0,7°	+ 0,7°	± 0
11	1875er	Rehbach	1/4 Riesling, 3/4 Oesterr.	9,35	2,25	0,28	0,80	1,08	+ 0,22°	+ 1,1°	+ 1,3°	± 0
12	1876er	Hipping	Auslese Riesling faule Beeren	9,66	2,67	0,19	0,71	1,25	+ 0,2°	+ 1,0°	+ 1,4°	± 0
13	1877er	Rehbach Mundelpfad	Oesterr.	9,42	2,35	0,21	0,64	1,19	+ 0,1°	+ 0,5°	+ 0,7°	— 0,5°
14	1876er	Rehbach Mundelpfad	Oesterr.	9,25	2,20	0,17	0,58	1,28	+ 0,1°	+ 0,5°	+ 0,6°	— 0,3°

[1]) Zeitschr. f. anal. Chem. XII. Jahrg. 1883. Heft 1. S. 46 u. ff. — Die Methoden waren folgende: 1) Alkohol. Die Destillationsmethode u. Bestimmung des absoluten und specif. Gewichts des Destillates. Letztere Bestimmung wurde vermittelst eines Pyknometers von ca. 30 CC. Inhalt mit langem Hals ohne Stöpselverschluss vorgenommen. 2) Extract. a. Bei den älteren Analysen wurden 10 CC. Wein im Porzellanschiffchen über Quarzsand auf dem Wasserbade verdampft, und der Rückstand in einem Wassertrockenkasten im getrockneten Leuchtgasstrom 2—3 Stdn. getrocknet. b. Später verdampften Verf. 50 CC. Wein in einer flachen Platinschale und trockneten während 2—3 Stdn. in einem Wasserbadtrockenkasten. 3) Freie Säure. Dieselbe wurde mit 1/10 Normal-Natronlauge titrirt und auf Weinsäure berechnet. 4) Glycerin. Methode von Neubauer und Borgmann (Fresenius Zeitschr. 17, 442). 5) Schwefelsäure wurde direkt im Wein, nach dem Ansäuern mit Salzsäure, mit Chlorbaryum gefällt. 6) Die Polarisationen sind alle im 200 mm langen Rohr des grossen Wild'schen Polaristrobometers ausgeführt. 7) Die Bestimmung der einzelnen anorgan. Bestandtheile geschah nach den in Fresenius quantitativer Analyse angegebenen Methoden.

III. Weissweine von Sebastian Balbach jun. in Nierstein a./Rh.

Lfde. No.	Jahrgang	Lage	Traubensorte	100 CC. enthalten Gramm: Alkohol	Extract	Mineralstoffe	Freie Säure	Glycerin	Kalk	Magnesia	Kali	Phosphorsäure	Polarisation
15	1876er	Pettenthal	—	9,34	2,12	0,18	0,57	0,93	0,0090	0,0180	0,0795	0,0256	± 0
16	1876er	Orbel	Riesling	10,11	2,45	0,16	0,66	0,91	0,0081	0,0204	0,0720	0,0359	± 0
17	1877er	Hipping	—	8,50	—	—	—	0,80	—	—	—	—	—
18	1877er	Auflanger	—	8,45	—	—	—	0,93	—	—	—	—	—
19	1378er	Rehbach	—	8,46	2,22	0,28	0,54	0,69	0,0096	0,0189	0,0878	0,0456	± 0
20	1878er	Heiligenbaum	—	8,65	2,35	0,28	0,54	0,88	0,0104	0,0191	0,0578	0,0479	± 0
21	1878er	Orbel	Auslese	9,64	2,23	0,23	0,55	0,72	0,0098	0,0177	0,0903	0,0391	± 0
22	1878er	Auflanger	Auslese	8,63	2,49	0,24	0,65	0,90	0,0130	0,0211	0,0607	0,0387	± 0

IV. Liebfrauenmilch von Mannheimer & Dosenheim in Worms a./Rh.

Lfde. No.	Jahrgang	Lage	100 CC. enthalten Gramm: Alkohol	Extract	Mineralstoffe	Freie Säure	Glycerin	Schwefelsäure	Phosphorsäure	Kali	Kalk	Magnesia	Polarisation
23	1874er	—	10,39	2,04	0,20	0,48	0,93	0,050	0,043	—	—	—	± 0
24	1875er	—	9,42	3,00	0,30	0,63	1,11	0,045	0,048	—	—	—	± 0
		V. Bordeaux-Weine von Henry Faber & Cie. in Bordeaux.											
		a. Weissweine.											
25	1869er	Château Sércilhan 1er Graves	9,05	2,47	0,24	0,71	0,88	0,019	0,046	0,118	0,010	0,015	± 0
26	1878er	Chât. Rigailhon 1er Graves	9,84	2,62	0,28	0,54	1,00	0,015	0,023	0,105	0,007	0,013	± 0
		b. Rothweine.											
27	1870er	Chât. d'Avensan tirage du château	9,32	2,67	0,27	0,55	0,99	0,027	0,025	0,125	0,013	0,017	—0,2°
28	1871er	Château Lafite tirage du château	8,58	2,17	0,24	0,58	0,88	0,021	0,037	0,122	0,006	0,013	± 0
29	1874er	Haut Canon St. Emilion	8,36	2,45	0,21	0,48	0,81	0,006	0,024	0,078	0,010	0,012	—0,2°
30	1875er	Château Leonville tirage du château	7,99	2,46	0,27	0,53	0,75	0,009	0,023	0,110	0,007	0,013	—0,2°
		VI. Moselweine von Winningen[1]) a./M.											
31	1876er	Winninger Berg	8,22	1,99	0,15	0,64	0,66	0,006	0,039	0,078	0,021	—	+ 0,3°
32	1877er	do.	7,04	2,11	0,17	0,79	0,65	0,009	0,048	0,056	0,013	—	+ 0,3°
33	1878er	do.	8,72	2,44	0,20	0,95	0,85	0,013	0,056	0,064	0,014	—	± 0
34	1878er	do.	8,48	2,09	0,17	0,83	0,82	0,018	0,042	0,062	0,008	—	± 0
35	1878er	do. Riesling	7,92	1,92	0,19	0,77	0,66	0,016	—	0,079	0,009	—	+ 0
		VII. Aus Mosten selbst erzeugte Weine.											
36	1877er	Rheinhessen	6,42	2,55	0,25	1,01	0,69	—	—	—	—	—	± 0
37	1877er	do.	6,74	2,28	0,20	0,81	0,67	—	—	—	—	—	± 0
38	1878er	do.	6,55	2,15	0,16	0,82	0,64	—	—	—	—	—	+ 0,1°

---

[1]) Von Bürgermeister Liedel und Pfarrer Theveny in Winningen a./M.

Grenz- u. Mittelwerthe der untersuchten Weine im Ganzen und der einzelnen Gruppen.

100 CC. enthalten Gramm:

		Rothe Frankenweine I a.	Weisse Frankenweine I b.	Rheinhess. Weine II. III. IV. VII.	Weisse französ. Weine V a.	Rothe französ. Weine V b.	Moselweine VI	Im Ganzen
Alkohol	Maximum	9,51	10,15	10,39	9,84	9,32	8,72	10,39
	Minimum	9,49	8,90	6,42	9,05	7,99	7,04	6,42
	Mittel	9,50	9,52	8,77	9,44	8,56	8,08	8,98
Extract	Maximum	3,30	2,78	3,00	2,62	2,67	2,44	3,30
	Minimum	2,70	2,16	1,86	2,74	2,17	1,92	1,86
	Mittel	3,00	2,43	2,32	2,54	2,44	2,11	2,47
Mineralstoffe	Maximum	0,35	0,20	0,30	0,28	0,27	0,20	0,35
	Minimum	0,29	0,17	0,16	0,24	0,21	0,15	0,15
	Mittel	0,32	0,19	0,22	0,26	0,25	0,18	0,23
Freie Säure	Maximum	0,62	0,80	1,01	0,71	0,58	0,95	1.01
	Minimum	0,54	0,54	0,48	0,54	0,48	0,64	0,48
	Mittel	0,58	0,69	0,66	0,62	0,54	0,79	0,65
Glycerin	Maximum	1,23	1,34	1,28	1,00	0,99	0,85	1,34
	Minimum	1,16	0,86	0,64	0,88	0,75	0,66	0,60
	Mittel	1,19	1,10	0,92	0,94	0,86	0,73	0,96
Schwefelsäure	Maximum	0,082	0,069	0,050	0,019	0,027	0,018	0,082
	Minimum	0,070	0,027	0,045	0,015	0,006	0,006	0,006
	Mittel	0,076	0,044	0,047	0,017	0,013	0,012	0,035
Phosphorsäure	Maximum	0,065	0,051	0,048	0,046	0,037	0,056	0,065
	Minimum	0,065	0,033	0,026	0,023	0,023	0,039	0,023
	Mittel	0,065	0,039	0,040	0,034	0,027	0,047	0,042
Kalk	Maximum	—	—	0,013	0,010	0,013	0,021	0,021
	Minimum	—	—	0,008	0,007	0,006	0,008	0,006
	Mittel	—	—	0,010	0,008	0,009	0,013	0,010
Kali	Maximum	—	—	0,090	0,118	0,125	0,079	0,125
	Minimum	—	—	0.058	0,105	0,078	0,056	0,156
	Mittel	—	—	0,075	0,111	0,109	0,068	0,091
Magnesia	Maximum	—	—	0,021	0,015	0,017	—	0,021
	Minimum	—	—	0.017	0,013	0,012	—	0,012
	Mittel	—	—	0,019	0,014	0,014	—	0,016

Gegenseitige Verhältnisse der einzelnen Weinbestandtheile.

	Maximum	Minimum	Mittel aus allen Weinen
Alkohol = 100 : Glycerin	13,8	7,4	10,5
Freie Säure = 10 : Mineralstoffen .	5,6	1,9	3,4
Mineralstoffe = 1 : Extract	15,4	7,9	11,2
Phosphorsäure = 10 : Magnesia . .	7,0	3,2	4,93
Phosphorsäure = 1 : Mineralstoffe . .	21,25	3,54	6,84
Kali = 1 : Mineralstoffe	2,0	4,84	2,72

(Siehe die Tabelle auf Seite 343).

Pfälzer Weisswein, angeblich 1880er, von R. Kayser[1]).

In CCm. waren enthalten (bei 15° C.):

Alkohol	12,0 CC.
Extract	1,79 g
Mineralstoffe	0,14 „
Kalk (CaO)	0,009 „
Magnesia (MgO)	0,011 „
Phosphorsäure	0,017 „
Glycerin	0,700 „
Säure, auf Weinsäure berechnet .	0,63 „

Elsässer Weine, 1881er, von C. Weigelt und L. Schwab.[2])

	I.	II.	III.	IV.
Spec. Gewicht . .	0,9925	0,9910	0,9925	0,9925
	%	%	%	%
Extract	1,625	1,625	1,750	1,675
Alkohol[3])	10,820	11,520	10,650	10,730
Nichtflüchtige Säure	0,450	0,495	0,600	0,488
Asche	0,195	0,183	0,177	0,179
Flüchtige Säure .	0,070	0,168	0.156	0,096
Phosphorsäure . .	0,028	0,028	0,026	0,022
Polarisation . . .	± 0	± 0	± 0	± 0

(Siehe die Tabellen auf Seite 344).

Der Alkohol- und Extractgehalt der Weine von Anjou, von A. Bouchard.[4])

54 weisse und rothe Weine wurden, aus Anlass der 1882 stattgehabten allgemeinen Weinausstellung zu Bordeaux, auf ihren Gehalt an Alkohol und Extract, sowie auf ihr specif. Gewicht geprüft. (Forts. auf S. 346.)

---

[1]) Repert. d. anal. Chem. 1883 No. 13. S. 200. — Verf. erklärte den Wein für einen mit Hülfe von Alkohol und Wasser hergestellten.

[2]) Repert. d. anal. Chem. 1883 No. 21. S. 329. Daselbst nach Oenol. Jahresber. 4. 118. — Die Analysen beziehen sich auf zweifellos unverfälschte Weine aus Türkheim (unteres Münsterthal) und zeigen mit grosser Uebereinstimmung hohen Alkoholgehalt, dabei aber auffallend niedrige Werthe für Extract und nichtflüchtige Säure.

[3]) Ob beim Alkohol Volum- od. Gew.-% gemeint sind, ist aus meiner Quelle nicht zu ersehen. (Daselbst sind sämmtliche obige Zahlen weder als Prozentzahlen noch sonst irgendwie bezeichnet). Doch steht zu vermuthen, dass es Gewichts-% sind. Der Ref.

[4]) Journal de l'agriculture 1883. T. II. No. 732. p. 92—97.

Weinanalysen von J. Moritz.[1])

Bezeichnung der Weine	Säure (Weinsäure) %	Extract % direct bestimmt	Extract % nach Hagers Tabelle	Mineralstoffe %	Alkohol Vol. %	Alkohol Gramm in 100 CC.	Phosphorsäure %	Glycerin %	Specifisches Gewicht	Polarisation	Extract nach Abzug der freien Säure %	Verhältnisszahlen: Extract (= 100) zu Mineralstoffen	Mineralstoffe (= 100) zu Phosphorsäure	Freie Säure (= 10) zu Mineralstoffen	Freie Säure (= 1) zu Glycerin	Alkohol (= 100) zu Glycerin
Neuberg 1878er[2])	0,52	2,3	2,3	0,21	9,8	7,8	0,018	0,899	0,9980 (18,5° C.)	± 0	1,78	9,1	8,5	4,0	1,7	14,4
Lindlesberg 1878er[3])	0,67	2,05	2,33	0,21	9,4	7,4	0,020	—	0,9974 (17° C.)	± 0	1,38	10,2	9,5	3,1	—	—
Traminer 1878er[2])	0,63	1,81	2,23	0,198	9,1	7,2	0,0313	0,83	0,9966 (15,6° C.)	± 0	1,18	10,9	15,8	3,1	1,3	11,5
Stein, A 1875er[2])	0,57	1,67	2,00	0,227	10,1	8,0	0,0295	—	—	−0,1 −0,2	1,10	13,5	13,0	3,9	—	—
Stein, A 1875er[3])	0,64	1,99	—	0,236	9,0	7,1	0,0375	0,58	0,9978 (15° C.)	± 0	1,35	11,9	15,8	3,6	0,9	8,1
Stein 1876er[2])	0,53	1,74	—	0,186	10,0	8,0	0,0380	0,62	0,9930 (15,7° C.)	± 0	1,21	10,6	20,4	3,5	1,0	7,7
Stein, A 1874er[3])	0,58	1,80	—	0,191	9,8	7,8	0,0315	0,95	0,9955 (15° C.)	± 0	1,22	10,7	16,2	3,3	1,6	11,9
Hohenburg 1878er[2])	0,51	2,05	2,14	0,190	9,8	7,8	0,0370	0,75	0,9955 (15° C.)	± 0	1,54	9,2	19,4	3,7	1,4	9,6
Lindlesberg 1876er[3])	0,68	2,40	2,25	0,254	9,5	7,5	0,0440	0,83	0,9962 (15° C.)	± 0	1,72	10,5	17,3	3,7	1,2	11,0
Stein 1878er[2])	0,70	2,46	2,48	0,179	10,4	8,2	0,0255	1,00	0,9960 (15° C.)	+ 0,2	1,76	7,2	14,2	2,5	1,4	12,1
Klinge 1878er[3])	0,64	2,31	2,14	0,218	8,7	6,9	0,0335	0,84	0,9983 (16,8° C.)	± 0	1,67	9,4	15,3	3,4	1,3	12,3
Lorcher Rothwein 1876er	0,47	—	—	—	9,9	7,9	Schwefels. 0,0165	—	—	± 0	1,44	10,3	15,0	3,4	1,3	9,3

[1]) Zeitschr. f. anal. Chemie XXII. Jhrg. 1883. S. 513 u. ff. — Die hier mitgetheilten Analysen betreffen aus zuverlässiger Quelle bezogene reine Naturweine. Die Bestimmung der einzelnen Bestandtheile geschah nach folgenden Methoden: 1) Die Gesammtsäure wurde durch Titriren mit $^1/_{10}$ Normalalkalilösung unter Anwendung von Rosolsäure als Indicator bestimmt und auf Weinsäure berechnet. 2) Extract. Nach der directen Methode und in vielen Fällen auch vergleichsweise auf indirectem Wege, nach Hager (Zeitschr. f. anal. Chem. 17. 502) bestimmt. Bei der directen Bestimmung kamen stets 5 CC Wein zur Verwendung, die nach dem Eindampfen auf dem Wasserbad im Thermostaten 2—3 Stunden bei 100° C. getrocknet wurden. 3) Die Menge der Mineralstoffe wurde im Anschluss an die Extractbestimmung (mit 5 CC Wein) in üblicher Weise ermittelt. 4) Glycerin nach der Methode von Neubauer u. Borgmann (Zeitchr. f. anal. Chem. 17. 442). 5) Der Alkohol wurde nach vorausgegangener Destillation mit dem Geissler'schen Vaporimeter bestimmt. 6) Die Phosphorsäure in der Asche von 100 CC Wein nach der Uranmethode. 7) Die Schwefelsäure direct in 50 CC mit Salzsäure angesäuerten Weines. 8) Das spec. Gewicht mittelst der Westphal'schen Wage. 9) Die Polarisation geschah mit dem Wild-schen Polaristrobometer in 200 mm langem Rohr. — [2]) Von K. Neuland, Würzburg einges. — [3]) Vom Bürgerspital zu Würzburg einges.

Weissweine des Jahrganges 1882 von C. Amthor.[1])

	Alkohol Vol. %	Extract %	Asche %	Phosphorsäure %	Säure %	Weinstein %	Weinsäure %	Glycerin %
Weissweine vom Ober-Elsass.								
Reichenweier	7,5	2,7175	0,2795	0,0370	1,40	0,200	0,0542	0,3656
Reichenweier	7,75	2,6446	0,1846	0,0430	1,42	0,376	0,1420	0,4091
Hunsweier	7,75	2,7672	0,2762	0,0400	1,25	0,202	0,0638	0,4207
Mittelweier	7,5	2,5381	0.2830	0,0325	1.17	0,186	0,0287	0,3692
Zellenberg	8	2,0735	0,2255	0,0335	0,90	0,242	0,0446	0,4338
Oberbergheim	6	2,3870	0,2890	0,0475	1,02	0,332	0	0,3297
Weissweine vom Unter-Elsass.								
Nothatten	7	2,4250	0,3065	0,0360	1,19	0,184	0,0223	0,3517
Kleeburg	5,25	2,4095	0.2890	0,0275	1,31	0,304	0,0320	0,2773
St. Nabor	5	2,6185	0,4575	0,0350	1,51	0,234	0	0,2298
Oberehnheim	6,75	2,6835	0,2485	0,0435	1,18	0,264	0,0479	0,4200
Barr (Clevner, gute Lage).	8	2,1521	0,2156	0,0370	0,93	0,238	0,0287	0,4178
Nichtelsässer Weine.								
Wein vom Kaiserstuhl (Baden)	5,5	2,5740	0.1920	0,0260	1.55	0,381	0,2266	0,3343
Wein von der unteren Mosel	6,25	2,7865	0,2145	0,0145	1,54	0,326	0,0814	0,4426

Apulische Weine. von R. Kayser.[2])

Die Weine — 1882er Ernte — enthielten in 100 CC. bei 15° C.:

	Bitonto weiss	Ruvo	Bitonto roth	Bisceglic	Brindisi	Barletta
Alkohol . . . . CCm.	13,0	13,0	13,5	13,7	14,0	14,5
Extract . . . . . g	3,33	3,33	3,27	3,78	3,83	4,15
Mineralstoffe . . . . „	0,23	0,31	0,31	0,29	0,28	0,34
Traubensäure . . . „	0,072	0,076	0,084	0,096	0,078	0,068
Freie Säure, auf Weinsteinsäure berechnet „	0,532	0,510	0,576	0,652	0,546	0,495
Zucker . . . . . „	0,301	0,343	0,284	0,650	0,374	0,263
Glycerin . . . . . . „	1,400	1,421	1,400	1,420	1,545	1,590
Kalk (CaO) . . . „	0,008	0,007	0,008	0,008	0,007	0,008
Magnesia (MgO) . . „	0,018	0,022	0,022	0,021	0,023	0,022
Phosphorsäure (P_2O_5) „	0,020	0,032	0,032	0,033	0,034	0,035
Schwefelsäure (SO_3) . „	0,022	0,023	0,020	0,023	0,021	0,022
Kali (K_2O) . . . . „	0,111	0,126	0,130	0,131	0,129	0,140

[1]) Repert. d. anal. Chemie 1883. No. 15. S. 226. — Die Weine wurden in ganz klarem Zustande verwendet. Das Extract wurde bestimmt, indem 100 CC. des Weines in einer Platinschale zur Syrupsconsistenz verdampft und dann 2 Stunden bei 100° C. getrocknet wurden. Das Glycerin wurde nach der Methode von Neubauer und Borgmann bestimmt, jedoch stets der Aschegehalt, welcher zwischen 0,0260 u. 0,0587 schwankte, ermittelt und abgezogen.

[2]) Repert d. anal. Chemie 1883. No. 5. S. 69. — Die Weine waren ausserordentlich reich an Farb- u. Gerbstoff. Interessant ist der Umstand, dass sämmtliche Weine nur Traubensäure und keine Weinsteinsäure enthielten.

Schaumwein-Analysen von C. Schmidt.[1]

Bezeichnung	Veuve Cliquot Reims	Louis Röderer Reims	Söhnlein & Co. Schierstein	Söhnlein & Co. Schierstein	Söhnlein & Co. Schierstein	Söhnlein & Co. Schierstein	Matheus Müller Eltville	Matheus Müller Eltville	Matheus Müller Eltville	Matheus Müller Eltville	Matheus Müller Eltville	Ewald & Co. Rüdesheim	Ewald & Co. Rüdesheim	Ewald & Co. Rüdesheim	Bemerkungen
							Moussirender						Sparkling		
	Pousardin	Carte blanche	Rheingold	Schloss Vollrads	Söhnlein & Co.	Rheinauer Schaumweinfabrik (roth)	Rheinwein	Johannisb.	Scharzberg	Assmannsh. (roth)	Champagne	Kaisersekt	Hock	Moselle	
Specif. Gewicht	1,0565	1,0572	1,0600	1,0360	1,0445	1,0244	1,0392	1,0343	1,0363	1,0323	1,0477	1,0436	1,0215	1,0124	Kohlensäurefrei.
Specif. Gewicht entgeistet	1,0694	1,0732	1,0735	1,0508	1,0588	1,0408	1,0542	1,0502	1,0506	1,0480	1,0623	1,0590	1,0376	1,0286	
	In 100 CCm. waren enthalten g:														
Alkohol	10,2	9,5	9,6	10,0	9,9	10,5	10,35	10,85	9,7	10,1	10,35	9,8	10,2	10,75	
Kohlensäure	0,513	1,5142	0,4320	0,4134	0,4048	0,4465	0,5207	0,5780	0,4704	0,1923	0,5798	0,4615	0,5071	0,7270	
Freie Säure (ohne CO_2) = $C_4H_6O_6$	0,6	0,7	0,68	0,72	0,69	0,46	0,72	0,7	0,66	0,46	0,68	0,64	0,59	0,52	
Extract[2]	19,57	20,24	20,52	13,58	15,90	10,76	14,31	13,18	13,23	12,54	16,75	15,69	9,17	7,10	
Mineralstoffe	0,12	0,12	0,11	0,15	0,15	0,21	0,15	0,21	0,14	0,23	0,17	0,15	0,14	0,13	
Glycerin (nach Borgmann)	1,13	0,97	0,89	0,79	0,85	0,81	0,84	1,06	0,74	0,78	0,85	0,77	0,81	0,8	
Zucker	17,52	18,5	17,85	11,76	13,65	8,61	12,5	1,55	11,25	11,0	14,45	13,4	8,80	5,6	
Freie Weinsäure	—	minim. Menge	minim. Menge	—	merkl. Menge	—	merkl. Menge	—	geringe Spuren	—	merkl. Menge	minim. Menge	minim. Menge	—	
Weinstein	0,25	0,26	0,23	0,25	0,20	0,19	0,23	0,18	0,21	0,18	0,22	0,24	0,20	0,22	
Schwefelsäure	0,022	0,017	0,019	0,021	0,026	0,038	0,034	0,033	0,019	0,035	0,042	0,028	0,023	0,018	
Phosphorsäure	0,016	0,012	0,014	0,029	0,019	0,028	0,012	0,030	0,013	0,048	0,020	0,025	0,026	0,018	
Chlor	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	
Kalk	norm. Reaktion	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.	
Polarisation direkt	— 3°,72	— 6°,03	— 6°	— 6°,16	— 4°,66	— 1°,5	— 4°	— 3°,42	— 3°,66	— 3,°33	— 5°,66	— 5°,33	— 2°,66	— 2°,36	Wildt, 220 mm Rohrlänge.
Polarisation nach d. Vergährung	+ 0,06	+ 0,12	± 0	± 0	+ 0	+ 0	± 0	± 0	± 0	± 0	± 0	± 0	± 0	± 0	
Farbstoffreaktion	—	—	—	—	—	fuchsinfrei	—	—	—	fuchsinfrei	—	—	—	—	
Weingeistfällung 4 : 10. Reaktion der Mineralstoffe	norm. alk.	norm. alk.	norm. alk.	norm. alk.	norm. alk.	norm. alk.	norm. alk.	norm. alk.	norm. alk.	norm. alk.	norm. alk.	norm. alk.	norm. alk.	norm. alk.	

[1]) Repert. d. anal. Chemie 1883. No. 6. S. 84. — Das Material wurde dem Verf. — ausgenommen die beiden französischen Producte — von den Fabrikanten direkt überlassen, und ist somit die Echtheit der Producte sichergestellt. — Die Untersuchung des von Kohlensäure befreiten Weines geschah, wo nicht anders bemerkt, nach den bereits früher vom Verf. als Auszug aus den Protokollen rheinischer Chemiker (Repert. d. anal. Chem. 1882. 2. 308) beschriebenen Methoden. Die Kohlensäure selbst wurde unter Anwendung eines besonders konstruirten Bohrers und zwar volumetrisch bestimmt. Dieses Instrument besteht aus einem ziemlich stark gearbeiteten Korkbohrer, welcher der Länge nach ausgehölt und am unteren Ende (der Spitze) mit einem nach dem Einbohren in die Flasche fallenden und dadurch den Verschluss aufhebenden Ventil versehen ist. Der durchbohrte Stamm der Schraube setzt sich nach oben, über die Dreharme des Rohres hinaus, als Röhre fort, die durch einen Hahn abschliessbar ist. Ueber das Ende wird ein mit dem Bestimmungsapparat verbundener Schlauch gestülpt und so das Auffangen der Kohlensäure ohne jeden Verlust ermöglicht.

2) 5—6 Stunden bei 100° C. getrocknet.

(Forts. von S. 342.)

18 weisse Weine von den Weinbergen des Layon enthielten:

	Alkohol	Extract	Spec. Gew.
Maximum	17,5 %	4,66 %	1,020
Minimum	10,9 „	2,39 „	0,988
Mittel	14,8 „	3,66 „	1,002

18 weisse Weine aus den Weinbergen an der Loire:

	Alkohol	Extract	Spec. Gew.
Maximum	17,1 %	3,89 %	1,020
Minimum	10,0 „	1,75 „	0,976
Mittel	14,09 „	2,99 „	0,995

18 Rothweine ergaben:

	Alkohol	Extract	Spec. Gew.
Maximum	13,2 %	2,90 %	0,999
Minimum	8,0 „	1,69 „	0,990
Mittel	10,88 „	2,23 „	0,995

Bier-analysen.

Bier-Untersuchungen von Th. Schwarz.[1])

Altbier[2]) aus der Brauerei von

	Appels, Gew. %	Brüggemann, Gew. %	Fiche: Gew. %
Alkohol	4,45	3,87	4,29
Extract	3,35	4,93	4,39
Asche	0,294	0,306	0,216
Glycerin	0,229	0,206	0,239
Maltose	0,576	0,724	0,612
Gummi und Dextrin	1,662	2,070	1,818
Nichtflüchtige Säure = Milchsäure	0,372	0,444	0,482
Flüchtige Säure = Essigsäure	0,021	0,014	0,031
Kohlensäure	0,113	0,122	0,127
Phosphorsäure	0,052	0,055	0,058
Eiweissstoffe	0,329	0,512	0,375
Spec. Gew. bei 16° C.	1,0048	1,0120	1,0093

Sogen. Bairische Biere (Lagerbier).

	Bochumer Gew. %	Burgsteinfurter Gew. %	Münster'sches Gew. %
Alkohol	4,32	4,82	4,51
Extract	5,45	5,80	5,53
Nichtflüchtige Säure = Milchsäure	0,202	0,178	0,168
Flüchtige Säure = Essigsäure	0,028	0,030	0,038

[1]) Repert. d. anal. Chemie 1883. No. 19. S. 291. — Die freie Essigsäure wurde nach dem von C. H. Wolff modificirten Weigert'schen Verfahren (Destillation im Vacuum) bestimmt. und die Destillation unter Erneuerung von Wasser so lange fortgeführt, bis keine Säure mehr überging. Die Titration geschah mittelst Barytlauge unter Anwendung von Phenolphtalein als Indicator. Die nach Subtraction der Essigsäure von der Gesammtsäure verbleibende nichtflüchtige Säure wurde als Milchsäure in Rechnung gebracht. Bezüglich der übrigen Untersuchungsmethoden wird auf das Buch von König: Die menschl. Nahrungs- und Genussmittel. 2. Bd. 2. Aufl. Berlin 1883, verwiesen.

[2]) Ein in Westfalen, speciell im Münsterlande stark consumirtes obergähriges Bier. Es zeichnet sich, wie das Berliner Weissbier und die Leipziger Gose. durch seinen verhältnissmässig hohen Säuregehalt aus, weshalb es namentlich zur Sommerzeit ein beliebtes Getränk darstellt.

Hamburger Biere von Niederstadt.[1])

	Alkohol Gew. %	Alkohol Vol. %	Extract %	Asche %	Phosphorsäure %	Kohlensäure %	Würzegehalt %	Polarisation +°
Löwenbrauerei, helles Lagerbier	4,20	5,25	5,65	0,272	0,11	—	14,08	—
„ „ „	4,02	5,03	5,08	0,219	0,082	—	13,12	—
„ „ „	4,03	5,04	6,31	0,229	0,095	—	14,35	—
„ dunkles Bier .	4,40	5,50	5,69	0,236	0,079	—	14,50	—
„ helles Bier . .	3,72	4,65	6,02	0,231	0,092	—	13,47	—
„ „ „ .	4,44	5,55	6,39	0,265	0,090	—	15,27	—
„ „ „ .	4,22	5,28	5,08	0,220	0,080	—	13,52	—
Winterhuder Braunbier . .	2,80	3,50	6,57	0,294	0,047	—	12,17	—
„ Lagerbier . . .	5,86	7,30	6,25	0,286	0,093	—	17,97	—
Bier der Halle'schen Actienbrauerei	5,06	6,00	5,02	0,273	0,077	—	15,12	—
Münchener Kindl	4,08	5,10	6,13	0,26	0,069	—	14,29	—
Germania, Bayrisch Bier . .	4,36	5,45	5,62	0,258	0,099	0,176	14,34	—
„ Lagerbier . . .	4,12	5,15	5,15	0,241	0,054	0,22	13,39	—
„ Salonbier	4,68	5,85	4,99	0,256	0,054	0,255	14,35	—
Elbschlossbrauerei, Lagerbier . .	4,48	5,60	5,73	0,174	0,062	0,149	14,69	—
„ Exportbier, hell .	4,89	6,10	6,16	0,217	0,073	0,123	15,94	15,8
„ „ dunkel	4,68	5,85	6,34	0,220	0,081	0,121	15,70	15,8
Salvatorbier, G. Phil. Nicolay	4,20	5,25	7,92	0,24	0,082	—	16,32	—
Hanau	3,87	4,84	7,98	0,244	0,084	—	15,70	—

Mostanalysen.

Untersuchung einiger 1883er Moste von H. Fresenius.[2])

Die Proben wurden frisch von der Kelter in wohlverschlossenen Gefässen abgeschickt und gleich nach dem Eintreffen untersucht. Bei keiner Probe hatte die Gährung begonnen.

Probe 1. Most vom Neuberg in Wiesbaden (Riesslingtrauben, gelesen am 12. November 1883).

Spec. Gewicht bei 17,5° C. = 1,063. 100 CCm. des Mostes enthalten 1,08 g Säure (als Weinsäure berechnet) und 12,42 g Zucker.

Probe 2. Most von Trarbach a. d. Mosel, eingetroffen am 15. November (Trauben gelesen am 13. November 1883).

Spec. Gewicht bei 17,5° C. = 1,073. 100 CC. des Mostes enthalten 1,37 g Säure, als Weinsäure berechnet.

Probe 3. Most aus dem Mülheimer Bitschberg (Geifenberg) in Mülheim a. d. Mosel (Schieferboden; Riesslingtrauben, gelesen am 13. November, eingetroffen am 15. November 1883).

---

[1]) Allgem. Zeitschrift für Bierbrauerei und Malzfabrikation 1883. No. 46. No. 805—806. — Die Biere seien wiederholt auf fremde giftige Bitterstoffe und sonstige schädliche Zusätze geprüft worden, jedoch mit negativem Erfolg. Die auch mehrmals vorgenommenen Polarisationen constatirten eine normale Rechtsdrehung und schliessen einen Zusatz von Kartoffelzucker aus.

[2]) Zeitschr. d. Ver. nassauischer Land- u. Forstwirthe 1883. No. 47. S. 317.

Spec. Gewicht bei 17,5° C. = 1,074. 100 CC. des Mostes enthalten 1,32 g Säure (als Weinsäure berechnet) und 14,97 g Zucker.

Probe 4. Most aus dem Mülheimer Johannisberg in Mülheim a. d. Mosel (Schieferboden; Riesslingtrauben, gelesen am 13. November, eingetroffen am 15. November 1883).

Spec. Gewicht bei 17,5° C. = 1,072. 100 CC. des Mostes enthalten 1,19 g Säure (als Weinsäure berechnet) und 14,45 g Zucker.

Most, Tresterauszug etc. von R. Kayser.[1])

100 CC. enthielten bei 15° C.

		I Most (vergohren)	II Tresterauszug	III Tresterauszug + Most I + Zucker (vergohren)
Alkohol	CC	4,8	—	7,5
Extract	g	2,32	4,85	2,02
Mineralstoffe	„	0,26	0,31	0,23
Säure auf Weinsäure berechnet	„	0,945	0,71	0,59
Weinsäure	„	0,256	0,387	0,120
Kali	„	0,113	0,157	0,097
Kalk	„	0,014	0,069	0,018
Magnesia	„	0,014	0,014	0,012
Phosphorsäure	„	0,025	0,036	0,027
Schwefelsäure	„	0,008	0,013	0,010
Glycerin	„	0,520	—	0,860
Zucker	„	wenig	3,22	wenig

Selbstdargestellte Obstweine von R. Fresenius und E. Borgmann.[2])

100 CC. enthalten Gramm:

	Apfelwein	Birnenwein
Alkohol	5,44	3,65
Extract	2,38	3,48
Mineralstoffe	0,27	0,22
Freie Säure, als Aepfelsäure berechnet	1,34	0,93
Essigsäure	0,096	0,140
Glycerin	0,390	0,370
Schwefelsäure	0,004	0,006

---

[1]) Repert. d. anal. Chem. 1883. No. 13. S. 205. — I. 1882er Trebermost; Leistadter, gemischte Traubensorten, wurden gekeltert und der erhaltene Most, rund 1000 l der Gährung überlassen. II. Die bei I erhaltenen Trester wurden mit 352 l heissen Wassers übergossen, 12 Stunden digerirt und dann gekeltert. III. 1000 l Most wurden mit 352 l Tresterauszug II und 71 kg Rohrzucker versetzt und in üblicher Weise der Gährung überlassen. — Der Tresterauszug wurde sofort, die vergohrenen Producte im April 1883 untersucht. — Die Zusammensetzung des Weines III ist beiläufig die eines kleinen Weines, wie er als Tisch- und gewöhnlicher Trinkwein verlangt wird, während Wein I seines geringen Alkohol- und verhältnissmässig grossen Säuregehaltes wegen, kaum noch Wein zu nennen, ungeniessbar und unhaltbar ist. Es kann also „wohl von einer Verbesserung eines Mostes gesprochen werden, wenn dieselbe nach bestimmten Grundsätzen und innerhalb bestimmter Beschränkungen vorgenommen wird".

[2]) Zeitschr. f. analyt. Chemie 1883. S. 51. — Bezüglich der Bestimmungsmethoden ist auf S. 339 zu verweisen.

	Apfelwein	Birnenwein
Phosphorsäure	0,008	0,019
Kali	0,155	0,122
Kalk	0,011	0,010
Magnesia	0,009	0,009
Zucker	—	0,140
Polarisation	+0,1°	+0,3°

Analysen von Beeren-Obstweinen von J. Moritz.[1])

	Säure als Weinsäure berechnet %	Alkohol Vol. %	Alkohol g in 100 CC.	Zucker % Invert-	Zucker % Rohr-	Gesammt-Extract %	Extract nach dem Abzug d. Zuckers %	Glycerin %	Mineralstoffe %	Phosphorsäure %	Schwefelsäure %
Wald-Erdbeeren .	0,86	13,53	10,74	13,56	0	16,56	3,00	0,46	0,182	0,0175	—
Stachelbeeren (unreif)	0,87	15,32	12,16	9,74	2,71	19,32	6,87	—	0,124	0,0100	0,0024
Stachelbeeren (reif)	0,87	14,08	11,17	13,05	0	17,30	4,25	—	0,127	0,0130	—
Schwarze Johannisbeeren	1,59	14,68	11,65	7,1	1,8	12,42	3,52	0,85	0,346	0,0235	0,0094
Weichselkirschen .	0,70	14,25	11,31	12.75	0	17,71	4,96	0.55	0,108	0,0125	—
Waldhimbeeren . .	0,91	14,56	11,55	12,07	1,47	17,48	3,94	0,75	0,176	0,0200	—
Schwarze Maulbeeren	0,91	14,16	11,24	13,29	2,50	18,04	2,25	0,56	0,116	0,0075	—
Preisselbeeren . .	0,85	14,64	10,03	18,38	0,52	24,75	6,15	—	0,138	0,0050	—
Rothe Johannisbeeren	0,93	13,25	10,51	11,79	0,30	15,40	3,31	0,60	0,160	0,0070	—
Heidelbeeren . . .	0,88	15,10	11,98	14,36	0	20,03	5,67	0,44	0,152	0,0085	—
Wald-Brombeeren .	0,96	13,52	10,73	16,55	0	18,28	1,73	—	0,086	0,0050	—

Früchte und Fruchtsäfte.

Untersuchung einiger Früchte und Fruchtsäfte v. R. Kayser.[2])

I. Weisse Johannisbeeren ohne Stiele (Garten bei Nürnberg).

II. Rothe Johannisbeeren ohne Stiele (aus demselben Garten).

100 g Beeren gaben:

	I. g	II. g
Trockensubstanz	16,45	15,75
Asche	0,535	0,686

[1]) Repert. d. anal. Chemie 1883. No. 18. S. 284. — Die Obstweine wurden im Jahre 1881 durch R. Goethe dargestellt und von demselben dem Verf. zur analytischen Prüfung übergeben. Die sämmtlichen Weine hatten den Character von Liqueurweinen, zeigten einen angenehmen Geschmack und z. Th. brillante Farbe. Die Methoden, nach denen bei den Bestimmungen verfahren wurde, waren die im allgemeinen bei der Weinanalyse üblichen. Das Glycerin wurde nach der von Borgmann (Zeitschr. f. anal. Chem. 21. 239) für Süssweine angegebenen Methode bestimmt. Die Phosphorsäurebestimmung wurde nach der Uranmethode ausgeführt. — Da diese Obstweine stets mit Hülfe von mehr oder weniger Wasser hergestellt werden, so ist der gegenüber den Trauben-Süssweinen geringe Gehalt an Mineralstoffen und Phosphorsäure erklärlich. — Der vor der Gährung zugesetzte Rohrzucker wurde nicht in allen Fällen vollständig invertirt, es blieben z. Th. erhebliche Mengen unverändert.

[2]) Repert. d. anal. Chem. 1883. No. 19. S. 289. — Angaben über die analytischen Methoden fehlen.

Der Saft enthielt in 100 CC.:

	I. g	II. g
Extract	12,96	12,68
Aschenbestandtheile	0,38	0,50
Zucker, als Invertzucker berechnet	7,84	0,888
Rohrzucker	nicht vorhanden	
Pektinkörper	0,90	1,076
Säure, auf Weinsäure berechnet	2,385	2,706
Schwefelsäure (SO_3)	0,005	0,004
Phosphorsäure (P_2O_5)	0,079	0,052
Kali (K_2O)	0,204	0,212
Kalk (CaO)	0,016	0,021
Magnesia (MgO)	0,016	0,015
Fe, Mn, Al, SiO_2	Spuren	

III. Herzkirschen. (Garten b. Nürnberg.) Eine Kirsche ohne Stiel wog im Durchschnitt 6,16 g, hiervon der Stein mit Kern lufttrocken 0,35 g, der lufttrockene Kern 0,108 g, Die Kirschen gaben 24,8 % Trockensubstanz (bei 95—100 ° C. getrocknet).

IV. Weichselkirschen. (Garten bei Nürnberg.)

Der Saft enthielt in 100 CC.:

	III. g	IV. g
Extract	18,0	16,0
Aschenbestandtheile	0,42	0,60
Zucker, als Invertzucker berechnet	13,82	10,06
Rohrzucker	0,68	nicht vorh.
Säure, auf Weinsäure berechnet	0,884	2,28
Pektinkörper	0,15	—
Schwefelsäure	0,005	0,007
Phosphorsäure	0,031	0,052
Magnesia	0,009	0,014
Kali	0,220	0,392

V. Saft von frischen Walderdbeeren. (Wald bei Nürnberg.)
VI. Erdbeeren, ganze Früchte. (Ebendaher.)
VII. Aprikosensaft. (Garten bei Nürnberg.)

100 CC. resp. 100 g enthielten:

	V. g	VI. g	VII. g
Trockensubstanz, Extract	8,11	17,0	15,28
Aschenbestandtheile	0,76	—	0,80
Zucker, als Invertzucker berechnet	4,15	—	3,89
Rohrzucker	0,168	—	7,03
Säure, auf Weinsäure berechnet	1,225	—	1,957
Pektinkörper	0,564	—	—
Kieselsäure	—	0,008	—
Thonerde	—	Spuren	—
Manganoxydul	—	0,003	—

	V.	VI.	VII.
	g	g	g
Eisenoxydul[1])	—	0,002	—
Kalk	—	0,038	—
Magnesia	—	0,038	—
Phosphorsäure	—	0,093	—
Kali	—	0,945	—

VIII. Heidelbeersaft. (Wald b. Nürnberg.) Frisch ausgepresst.
IX. Heidelbeeren, frische. Ganze Früchte. (Wald bei Nürnberg.)
X. Pressrückstand von frischen Heidelbeeren. (Ebendaher.)

100 CC. resp. 100 g enthielten:

	VIII.	IX.	X.
	g	g	g
Extract	12,36	—	—
Aschenbestandtheile	0,38	—	—
Zucker, als Invertzucker berechnet	7,76	—	—
Rohrzucker	nicht vorh.	—	—
Säure, auf Weinsäure berechnet	1,200	—	—
Kalk	0,024	0,027	0,018
Magnesia	0,016	0,017	0,008
Eisenoxydul[1])	0,002	0,003	0,003
Manganoxydul	0,005	0,008	0,006
Kieselsäure	0,004	0,003	0,003
Phosphorsäure	0,076	—	0,015
Kali	0,220	—	—

Kaffee und Kaffee-Surrogate von Riche und Rémont.[2])

Kaffee und Surrogate.

	Spec. Gewicht des Auszuges	Im Auszug von 100 g Substanz				Färbungsvermögen
		Extractivstoffe g	Mineralsubstanzen g	Stickstoff g	Stickstoffhalt. Substanz (berechnet) g	
Gewöhnl. Pariser Verbrauchskaffee	1,009	21,10	4,4	0,69	4,31	100
Cichorien I. Qual.	1,023	55,0	4,1	0,37	2,28	240
„ III. „	1,024	62,3	4,05	0,49	2,99	260
Geröstete Eicheln	1,017	46,35	2,35	0,28	1,75	210
Gerstenkaffee	1,020	49,3	1,60	0,35	2,16	320
Canavalia, schwach gebrannt[3])	1,007	21,6	3,75	0,81	4,98	100
„ stark gebrannt	1,010	22,8	3,55	0,94	5,79	125
Gebrannte Bohnen	1,007	18,5	3,72	0,63	3,85	50

[1]) Ob wohl Herr Kayser hinsichtlich der Oxydationsstufe des Eisens constatirt hat, dass dasselbe in den Erdbeeren und Heidelbeeren als Oxydul und ausschliesslich als Oxydul enthalten ist? Es wäre verdienstlich, wenn er sich darüber äussern würde, oder aber — so lange obiger Nachweis nicht geführt ist — das Eisen in Analysen von Pflanzenstoffen als Oxyd aufführte, wie das allgemein üblich ist. (Vergl. übrigens S. 338.)

[2]) Repert. d. anal. Chemie 1883. No. 9. S. 139. Daselbst nach Journ. de Pharm. et de Chim.

[3]) Dies ist die Bohne einer in Brasilien in grosser Menge wachsenden Papilionacee der Gattung Canavalia, welche von der landwirthschaftlichen Gesellschaft

Analyse zweier Proben Cichorienkaffee von A. Petermann.[1])

No. I. In Graupenform.

57,96 % in heissem Wasser löslicher Stoffe	Wasser (100—105 ° C.)	16,28
	Glycose	26,12
	Dextrin, Gummi, Inulin	9,63
	Eiweisssubstanzen	3,23
	Farb- und Bitterstoffe	16,40
	Mineralsubstanzen (Asche)	2,58
25,76 % unlöslicher Stoffe	Eiweisssubstanzen	3,15
	Fett	5,71
	Cellulose	12,32
	Mineralsubstanzen	4,58
		100

No. II. In Pulverform.

56,90 % in heissem Wasser löslicher Stoffe	Wasser	16,96
	Glycose	23,79
	Dextrin, Gummi, Inulin	9,31
	Eiweisssubstanzen	3,66
	Farb- und Bitterstoffe	17,59
	Mineralsubstanzen	2,55
26,14 % unlöslicher Stoffe	Eiweisssubstanzen	2,98
	Fett	3,92
	Cellulose	13,37
	Mineralsubstanzen	5,87
		100

Im Anschluss hieran sei noch die von A. Mayer[2]) ausgeführte Analyse dreier Sorten Cichorienwurzeln mitgetheilt. Es wurden gefunden:

Feuchtigkeit	72 —77,3	%
Eiweissartige Stoffe (N × 6,25)	1,1	„
Fett (Aetherextract)	0,2	„
Inulin und andere in Alkohol unlösl. stickstofffreie Extractstoffe	12 —17,3	„
Rohfaser	1,4 — 1,8	„
Zucker und andere alkohollösl. Stoffe	5,6 — 6,0	„
Bitterstoff[3])	0,05— 0,15	„
Aschenbestandtheile	1,4 — 1,9	„

---

in Pernambuco den Herren Riche und Rémont in Paris zugesandt wurde zur Aeusserung darüber, ob die Bohne als Ersatzmittel oder als Surrogat des Kaffees dienen kann. Dieselbe enthält kein Coffeïn, kann also kein Ersatzmittel für Kaffee sein. Zur Ermittlung des Werthverhältnisses der Canavalia zu den übrigen Surrogaten (s. d. Tab.) wurden je 100 g der einzelnen Sorten mit Wasser erschöpft und in der auf 1 l aufgefüllten Flüssigkeit die einzelnen Bestimmungen vorgenommen. — Dem Kaffee und den übrigen Surrogaten gegenüber fällt der hohe Stickstoffgehalt der brasilianischen Bohne auf, der auf einen verhältnissmässig höheren Nährwerth derselben schliessen lässt.

[1]) Bull. de la Station agricole de Gembloux. No. 28.

[2]) Journ. f. Landw. 1883. XXXI. Heft 2. S. 253.

[3]) Der Bitterstoff, der zum grossen Theil den Werth des aus der Cichorienwurzel präparirten Kaffeesurrogates bestimmt, ist löslich in Wasser und in Alkohol, auch in Chloroform, unlöslich in Aether. Er wird nicht niedergeschlagen durch

Gewicht der Eier.

Untersuchungen über das Gewicht der Eier verschiedener Hühnerrassen, angestellt seitens des landwirthschaftlichen Kreisvereins Bautzen,[1]) hatten folgende Ergebnisse:

Rasse des Huhns	Gewicht des rohen Eies	Gewicht des gekochten Eies	Gewicht von Eiweiss des gekochten Eies		Gewicht von Dotter des gekochten Eies		Gewicht von Schale des gekochten Eies	
	g	g	g	%	g	%	g	%
Kampfbantam	30	28	15,0	53,6	10,0	35,7	3,0	10,7
Silberbantam	30	30	17,0	57,7	10,0	33,3	3,0	10,0
Yokohama	35	35	19,0	54,4	12,0	34,2	4,0	11,4
Perlhühner	39	39	22,0	66,4	12,0	30,8	5,0	12,8
Hamburger Goldsprenkel	44	43	24,0	55,9	14,0	32,5	5,0	11,6
Hamburger Silberlack	44	45	27,5	62,0	13,0	29,0	4,0	9,0
Kaulhühner	48	48	25,0	52,1	18,0	37,5	5,0	10,4
Silberbrabanter	49	49	25,0	51,0	19,0	38,8	5,0	10,2
Breda, scheckig	52	50	30,0	60,0	15,0	30,0	5,0	10,0
Courtes Pattes	52	51	30,0	58,8	15,0	29,4	6,0	11,8
Italiener, kuckuckfarbig	54	54	30,0	55,6	18,0	33,3	6,0	11,1
Crève-coeur	55	55	32,0	58,2	17,0	30,9	6,0	10,9
Cochin	55	56	36,0	64,3	15,0	26,8	5,0	8,9
Paduaner, kuckuckgesperb.	57	56	34,0	60,7	16,0	28,6	6,0	10,7
Goldbrabanter	58	58	32,0	55,2	20,5	35,3	5,5	9,5
Brahma	59	59	33,0	55,8	20,0	34,0	6,0	10,2
Italiener, gelb	60	59	38,0	62,9	15,0	25,2	7,0	11,9
Houdan	60	60	35,0	58,3	19,0	31,7	6,0	10,0
La Fleche	62	59	35,0	59,3	18,0	30,5	6,0	10,2
Breda, schwarz	62	61	39,0	64,0	16,0	26,2	6,0	9,8
Dorking	65	64	40,0	62,5	18,0	28,1	6,0	9,4
Paduaner, chamois	65	65	41,0	63,1	17,0	26,1	7,0	10,8
Spanier	67	66	42,0	63,6	18,0	27,3	6,0	9,1
Breda, blau	68	68	41,0	60,3	20,0	29,4	7,0	10,3
Bergische Kräher	72	72	43,0	59,7	22,0	30,6	7,0	9,7

Pfeffer.

Analysen von Pfeffersorten von E. Geissler.[2])

	Preis pro 1 kg ca. M.	Extract %	Asche %	Sand %
Batavia-Pfeffer (ganz)	1,86	15,31	10,94	3,43
Penang-Pfeffer „	1,88	14,23	4,43	0,32
Singapore-Pfeffer (ganz)	1,95	11,28	5,93	1,41

Tannin und durch Bleiessig noch durch essigsaures Bleioxyd. Knochenkohle absorbirt ihn in der Wärme. Zur Bestimmung desselben wurde die fein gemahlene trockene Wurzel mit Chloroform bis zur Erschöpfung extrahirt, das eingedampfte Extract mit Wasser aufgenommen, wobei etwas ungelöste Substanz zurückblieb, dann wieder eingedampft und bei 100° bis zur Constanz getrocknet.

[1]) Oesterr. landw. Wochenbl. 1883. No. 25.

[2]) Repert. d. anal. Chem. 1883. No. 23. S. 366. Daselbst nach Pharm. Centralh. 1883. 521. — Verf. bemerkt, dass das äussere Ansehen der Extracte für die Beurtheilung keinen genügenden Anhaltspunkt giebt.

	Preis pro 1 kg ca. M.	Extract %	Asche %	Sand %
Penang- u. Batavia-Pfeffer, andere Sorten als oben, zu gleichen Theilen gemischt	1,87	10,25	9,29	3,55
Malabar-Pfeffer, etwas beschäd. Sendung	1,92	9,88	6,96	1,61
Gemahlener Pfeffer, billige Sorte . .	1,76	11,19	7,32	3,05
Gemahlener Mischpfeffer mit 1/3 Palmkernmehl	1,60	12,56	4,63	0,65
Pfefferstaub	1,20	12,2	9,65	3,37
Pfefferstaub aus der Fabrikation von weissem Pfeffer	1,40	11,4	9,70	2,74
Pfefferschalen	1,26	10,17	8,25	0,90
Pfefferschalen, andere Sorte	1,26	9,11	16,03	8,60
Pfefferbruch	1,56	9,44	12,63	6,36
Langer Pfeffer, ganz	1,75	8,15	8,50	1,82
Langer Pfeffer, gemahlen	—	8,97	7,71	0,75
Palmkernmehl, roh, entölt	0,14	8,88	3,84	0,49
Palmkernmehl, feiner gemahlen . .	—	5,93	5,1	—
Palmkernmehl, gefärbt	—	9,77	6,32	—

Gewürze.

Gewürzuntersuchungen von E. Borgmann.[1])

	Alkohol. Extract aus der Differenz des bei 100° C. getrockneten Rückstandes %	Alkoholisches Extract durch Eintrocknen des Auszuges bei 100° C. %	Differenz: ätherisches Oel und Wasser %	Asche %
Schwarzer Pfeffer.				
Penang I	25,445	12,904	12,551	4,591
Penang II	24,932	12,110	12,822	4,150
Sumatra	22,696	10,458	12,238	4,412
Singapore	22,299	11,183	11,277	4,421
Aleppo	21,328	10,732	10,596	3,271
Weisser Pfeffer.				
Batavia	21,841	9,511	12,330	0,911
Singapore	21,018	9,250	11,768	0,910
Penang	19,913	9,044	10,869	1,544
Zimmt.				
Ceylon I. Qualität . .	22,957	13,681	9,276	3,998
„ II. „ . . .	21,835	12,120	9,715	3,601
„ III. „ . . .	21,551	11,490	9,061	3,693
„ IV. „ . . .	20,403	11,284	9,119	3,289
Japan I. Qualität . . .	27,523	14,776	12,757	4,331
„ II. „ . . .	23,476	10,963	12,513	4,685

[1]) Zeitschr. f. anal. Chem. 1883. S. 534—537. — Die untersuchten Gewürze, welche zugleich die gebräuchlichsten Handelssorten repräsentiren, waren auf einer Droguenausstellung in Amsterdam prämiirt. Sie wurden nach der von C. H. Wolff (Corr.-Bl. d. Ver. anal. Chem. 2. 91) beschriebenen, etwas modificirten Extractionsmethode behandelt. Das alkoholische Extract sowie der ausgezogene Gewürzrückstand wurden, ersteres in einem Strom getrockneten Leuchtgases, letzterer im Wassertrockenschrank bis zum constanten Gewicht getrocknet.

	Alkohol. Extract aus der Differenz des bei 100° C. getrockneten Rückstandes %	Alkoholisches Extract durch Eintrocknen des Auszuges bei 100° C. %	Differenz: ätherisches Oel und Wasser %	Asche %
Padang	32,615	21,903	10,712	3,520
China	26,156	12,570	12,586	1,858
Java	19,185	8,277	10,908	4,165
Cassia Cinnamom.	19,864	7,659	12,205	2,066
Cassia vera	18,149	8,317	8,832	5,365
Nelken.				
Penang	48,701	25,036	23,665	4,402
Ambonia	47,694	20,217	27,477	5,210
Zanzibar	39,174	15,458	23,716	5,461
Piment.				
Ohne Bezeichnung	22,459	9,964	12,495	3,053
Muskatblüthe.				
Banda (roth)	55,709	36,567	19,142	1,810
Padang	53.501	37,591	15,432	3,172
Pamanonkan	53,259	37,234	16,025	1,740
Padang, ineinandergesteckt	48,477	34,961	13,516	2,093
Banda (weiss)	48,271	30,423	17,848	1,511
Penang	45,051	31,118	14,933	1,550

Ein mit Palmkuchenmehl verfälschtes Pfefferpulver enthielt nach Niederstadt: [1])

Piperin [2])		1,62 %
Asche		
in HCl löslich	3,90	6,78 „
unlöslich	2,88	
Feuchtigkeit		12,25 „
in Alkohol lösl. Extractstoff		11,08 „
Kohlehydrate		nicht bestimmt
Holzfaser und Proteïn		

Resultate aus den Untersuchungen der engl. öffentlichen Chemiker in den letzten 6 Jahren, von G. W. Wigner. [3])

Die Verfälschungen betragen bei:

[1]) Repert. d. anal. Chemie 1883. No. 5. S. 68. — Aus dem Vergleich der mitgetheilten Zahlen mit der unter „Futtermittel“ mitgetheilten durchschnittlichen Zusammensetzung des Palmkuchenmehls und der mittleren Zusammensetzung des reinen Pfeffers (nach König, Zusammensetzung d. menschl. Nahrungs u. Genussmittel 1879. S. 120) mit 7,66 % Piperin berechnet Verf. eine stattgehabte Vermischung des Pfeffers mit ca. 80 % Palmmehl.

[2]) Nach der Methode von P. Cazeneuve und O. Caillot (Ztschr. f. anal. Chem. 17. 379) bestimmt.

[3]) Repert. d. anal. Chemie 1883. No. 22. S. 354. Daselbst nach The Analyst 1883. 167. — Der Bericht zeigt, dass die Anzahl der vorgekommenen Verfälschungen eine gewisse Constanz behält, und steht danach ein Aufhören der Vergehen gegen das Nahrungsmittelgesetz wohl ebensowenig zu erwarten, als das anderer Uebertretungen der Strafgesetze.

	%	%	%	%	%	%
Milch	26,07	18,38	22,06	22,00	19,95	20,35
Butter	12,48	13,23	13,93	20,08	12,67	15,24
Materialwaaren . .	13,03	12,89	11,73	10,43	9,70	10,00
Droguen	23,82	35,77	26,66	20,26	19,09	16,74
Wein, Bier, Spirituosen	47,00	29,31	28,30	21,31	23,94	21,11
Brod, Mehl . . .	6,84	2,97	4,62	6,33	4,23	4,32
Wasser . . . . . }	21,63	14,98	21,45	17,73	26,17	28,30
Diverses . . . . . }			10,17	6,66	5,00	7,03
Im Durchschnitt	17,70	16,58	17,25	17,47	16,55	16,50

II. Analysen von Futtermitteln.

Futtermittel.

Champion Food or Milk-Substitute.*)

No.	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Fett %	Stickstofffreie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
1	12,01	12,75	2,54	83,81	11,03	5,26**)	F. Strohmer.[1]
				Champion-Spice.*)			
1	14,08	5,75	2,27	48,42	20,17	5,43***)	F. Strohmer.[1]
2	9,74	4,55	2,54	60,61		9,16	M. Siewert.[2]
3	8,47	6,56	3,47	55,92		9,71	A. Emmerling.[2]

Die botanische Analyse der Champion-Spice von C. O. Harz[3]) ergab in 1000 Theilen:

Ingwerwurzel	40	Curcumawurzel	120
Inulawurzel	24	Palmkernkuchen	68
Johannisbrot	120	Mais	40
Koriander	80	Cerealien (Hordeaceen) . . .	40
Fenchel	120	Reis	8
Anis	80	Erbsen, Wicken, Saubohnen .	4
Kümmel	40	Ausputz, Staub etc.	40
Griechischer Bockshornsamen .	168		

[1]) Wiener Neue freie Presse 1883. No. 6908. S. 4.

*) Es sind dies zwei neue Futtermittel, welche von Jacob Lund in Hamburg aus England importirt werden. Zufolge der mikroskopischen Untersuchung Strohmers sind die beiden Futtermittel nichts anderes als vermahlene Abfälle von verschiedenen Gewürzen und solchen Sämereien, wie sie zur Erzeugung von ätherischen Oelen (Kümmel, Anis, Fenchel etc.) benutzt werden. Möglicherweise haben diese würzigen Stoffe einen günstigen Einfluss auf die Verdauung, doch wäre betreffs des Milchviehs erst zu prüfen ob diese Stoffe nicht etwa in die Milch übergehen und sie unbrauchbar machen. Der Preis dieser Präparate ist 40 fl. (80 M.) pro 100 kg, während Strohmer nach Massgabe des Nährstoffgehalts einen Geldwerth von 6 M. 58 Pf. für die „Champion-Spice" und von 9 M. 22 Pf. für „Champion Food" pro 100 kg berechnet. — Garantirt sind für Champion-Spice: Fett 3,64 %, Eiweiss 10,76 %, Rohfaser u. Kohlehydrate 70,24 %, Asche 5,11 %, Wasser 10,25 %.

**) Und 2,60 % Sand.

***) Und 3,88 % Sand.

[2]) Der Norddeutsche Landwirth 1882. No. 51. S. 603.

[3]) Zeitschr. d. landw. Ver. in Baiern. Jahrg. 1883. S. 318 u. ff.

Ausserdem kommen hin und wieder geringe Mengen von Samen der Rübe, Kornrade, des rothen Wiesenklees, der Rispenhirse etc. vor, doch scheinen diese alle mehr zufällige Ingredienzen zu sein. — Alle Ingredienzen sind nicht frisch, im natürlichen Zustand vorhanden, sondern ihrer ätherischen Oele beraubt. Das Pulver stellt also ein Gemisch von Abfällen aus Droguengeschäften, Fabriken ätherischer Oele und Spirituosen und dergl. dar, welchem etwas Palmkernkuchen, Johannisbrot etc. zugemischt ist. Der Futterwerth ist ein sehr geringer, der Preis demnach viel zu hoch. (Vergl. Anmerkg. von Strohmer).

Wiesenheu.

No.	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Fett %	Stickstofffreie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
1	Trockensubst.	12,25	2,91	50,73	26,07	8,04	G. Kühn, F. Gerver, M. Schmöger, A. Thomas, O. Kern, R. Struve u. O. Neubert.[1]
2	„	11,13	2,98	49,66	28,45	7,78	
3	„	11,25	2,69	48,72	28,98	8,36	
4	„	9,75	2,63	48,16	32,65	6,81	E. Kern u. H. Wattenberg.[2]
5	„	10,00	2,56	47,93	32,58	6,93	
6	18,43	6,78*)	2,51	40,92	26,06	5,30	M. Schrodt u. H. Hansen.[3]

Kleegras in verschiedenen Vegetationsperioden, von J. P. Kallen und A. Stutzer.[4])

Von einer Fläche, welche Incarnatklee und verschiedene Gräser, hauptsächlich englisches Raygras in gleichmässigem Bestande trug, wurde zu verschiedenen Zeiten je 1 qm geschnitten, um zu ermitteln, zu welcher Zeit die Gräser am vortheilhaftesten geschnitten werden. Nachstehend die pro qm geernteten Mengen und deren Zusammensetzung, in Grammen.

	17. Mai	24. Mai	31. Mai	20. Juni
Lufttrockenes Heu . . .	900	925	1160	1140
darin:				
Organische Trockensubst.	716,0	738,1	932,9	910,6
Feuchtigkeit	131,4	134,1	165,9	160,7
Mineralstoffe	52,6	52,8	61,2	68,7
Fett	44,5	32,9	37,7	37,0
Stickstofffreie Stoffe (incl. Rohfaser)	570,7	632,7	819,4	807,6
Rohproteïn	100,8	72,5	75,8	66,0

[1]) Land. Versuchsstationen 1883. XXIX. S. 70.
[2]) Journal für Landwirthschaft 1883. XXXI. Heft 3. S. 149.
[3]) Landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holstein 1883. 43. 456.
*) 6,40 % Eiweiss.
[4]) Bericht über die Thätigkeit der landw. Versuchsstat. Bonn 1882. Nach Biedermanns Centralbl. 1883. S. 410.

	17. Mai	24. Mai	31. Mai	20. Juni
Das Rohproteïn besteht aus leicht verdaul. Eiweiss	50,9	35,0	46,7	29,4
Nicht eiweissartigen Stoffen	30,3	17,3	3,7	10,8
Unverdaul. stickstoffhaltiger Substanz .	19,6	20,2	25,4	25,8

Sumpfreis.

Analysen von japanischem Sumpfreis (ganze Pflanze, in Wasserkultur gezogen) von O. Kellner.[1])

Die Trockensubstanz enthielt:

	I	IIa	IIb	III	IV	V
	%	%	%	%	%	%
Reinasche	6,21	6,70	11,30	6,24	6,07	6,23
Rohprotein	5,11	6,31	8,54	6,79	6,90	8,24
Gesammtstickstoff . .	0,789	0,971	1,314	1,046	1,062	1,269
Nichteiweissstickstoff[2])	0,208	0,233	0,410	0,363	0,245	0,244
Amidstickstoff[3]) . .	0,136	0,153	0,199	0,278	0,155	0,188
In Procenten des Gesammtstickstoffes						
Nichteiweissstickstoff .	26,3	24,0	31,2	34,6	23,1	20,1
Amidstickstoff . . .	17,2	15,8	15,2	26,5	14,6	15,6

Gerste.

Die Zusammensetzung der in der Provinz Sachsen erzeugten Gerste stellt sich, wie M. Märcker[4]) mittheilt, nach einer grossen Anzahl von Untersuchungen, in den Jahren 1880—81 an der Versuchsstation Halle ausgeführt, wie folgt.

Es betrug der Gehalt der untersuchten Proben im

an	Maximum	Minimum	Mittel
	%	%	%
Feuchtigkeit	15,0	15,0	15,0
Proteïnstoffen	11,2	6,5	8,4
Fett	2,7	0,8	1,6
Stickstofffreien Extractstoffen	70,7	62,8	66,8
Rohfaser	6,2	3,4	4,6
Asche	4,8	2,5	3,6

Ein Vergleich des Vorstehenden mit der Zusammensetzung anderer Gerstenarten nach J. Kühn und nach E. Wolff ergiebt, dass die sehr geschätzte sächsische Gerste, meist Chevaliergerste, einen erheblich niedrigeren Gehalt an Proteïn und an Rohfaser besitzt.

[1]) Landw. Versuchsstationen XXX. Bd. Heft 1. S. 30. — Die Nährlösungen I u. II enthielten gleiche Mengen der einzelnen Nährstoffe, nur mit dem Unterschied, dass I den Stickstoff in Form von Salpetersäure, II in Form von Ammoniak enthielt; doch wurden die Pflanzen in IIa später mit Nitrathaltiger Lösung versorgt (IIb nicht). III u. IV erhielten gleiche Theile der Lösung I u. II, IV jedoch ohne Kieselsäure; V wie III aber doppelte Mengen Stickstoff, da das $CaCl_2$ durch eine aequivalente Menge $Ca(NO_3)_2$ ersetzt wurde. — In III (Nitrat + Ammoniak) wurde mehr organ. Substanz producirt als bei Nitrat allein; am wenigsten bei Ammoniak allein.

[2]) Durch Kupferoxyd nicht fällbar.

[3]) Durch Phosphorwolframsäure nicht fällbar.

[4]) Magdeburger Zeitung 1883. No. 317.

Gerste.

No.	Wasser %	Stickstoff-Substanz N × 6,25 %	Fett %	Stickstoff-freie Extract-stoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
1	8,57	11,69*)	1,65	69,49**)	5,44	3,16	ausgewachsen[2]) } M. Märcker u. Kobus.[1])
2	9,51	10,75*)	1,88	69,33**)	5,56	2,97	gut eingekommen

Roggen.

Grüner Roggen, in Silos conservirt.

No.	Wasser	Stickstoff-Substanz	Fett	Stickstofffreie Extractstoffe	Rohfaser	Asche	Analytiker
1	72,50	1,99***)	12,86†)		9,72	2,13	Aug. Völcker.[3])
	Heuschreckenbohnen (Locust-Beans). Schoten und Samen.						
1	14,73	5,62	0,62	71,00††)	5,27	2,76	Aug. Völcker.[3])
	Samen.						
1	14,11	16,94	2,03	54,50	8,81	3,61	Aug. Völcker.[3])
	Dari-Samen (eine Art Sorghum).						
1	12,55	10,31	2,93	70,43	1,63	2,15	Aug. Völcker.[3])

Hirse.

Hirse.

No.	Wasser	Stickstoff-Substanz	Fett	Stickstofffreie Extractstoffe	Rohfaser	Asche	Analytiker
1	12,85	11,25	3,91	60,25	7,73	4,01	gequetscht } Aug. Völcker.[3])
2	13,19	9,56	3,83	57,06	12,51	3,85	ungequetscht

[1]) Braunschweiger landw. Zeitung 1882. No. 52. S. 205.

*) In Procenten der Körnertrockensubstanz:

	ausgewachsen	normal
Gesammtstickstoff	2,045	1,900
Stickstoff als Salpetersäure . . .	Spuren	Spuren
„ „ Amide	0,454	0,028
„ „ Ammoniak	0,044	0,045
„ „ lösliches Eiweiss . .	0,036	0,087
„ „ unlösliches Eiweiss .	1,511	1,740

Von 100 Theilen Stickstoff waren vorhanden in Form von:

	ausgewachsen	normal
Amiden	22,2	1,5
Ammoniak . . .	2,2	2,4
Löslichem Eiweiss .	1,8	4,6
Unlöslichem Eiweiss	73,8	91,5

**)

	ausgewachsen	normal
Lösliche Stärke . . .	1,17 %	1,76 %
Dextrin	0,00 „	1,10 „
Dextrose	4,92 „	0,00 „
Maltose	7,32 „	3,12 „
Sonstige lösliche Stoffe	5,23 „	5,64 „
	18,64 %	11,62 %

[2]) 14 Tage lang vom Regen durchnässt, stark ausgewachsen.

[3]) The Journ. of the Royal Agricultural Society of England, Bd. 19. T. 1. No. 37. S. 237—242. — Biedermanns Centralbl. 1883. S. 711.

***) Mit 0,31 N.

†) Mit 0,80 Milchsäure.

††) 40,01 % Zucker.

Platterbse.

Platterbse (Lathyrus pratensis).

No.	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Fett %	Stickstofffreie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
1	Trockensubst.	24,44*)	1,91	44,77	22,53	6,35	P. Baessler.[1])

Sojabohne.

Bohnen von Soja hispida besitzen nach E. Meisel und F. Böcker[2]) in runden Zahlen folgende Zusammensetzung:

Wasser	10 %	Cholesterin, Lecithin, Harz, Wachs	2%
Lösliches Casein	30 „	Dextrin	10 „
Albumin	0,5 „	Stärke	5 „
Unlösliches Casein	7 „	Cellulose	5 „
Fett	18 „	Asche	5 „

sowie Zucker, Amidokörper und dergl. in kleinen Mengen.

Lupinen.

No.	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Fett %	Stickstofffreie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker	
1	Trockensubst.	39,8**)	5,7	50,0		4,5	roh	E. Wildt.[3])
2	„	39,7†)	7,6	30,3		2,4	entbittert	
				Entbitterte Lupinen.				
				Mehl.				
1	11,7	27,7	4,5	52,9	1,2	2,0		Troschke.[4])
				Kleie.				
1	11,5	24,2	3,6	41,5	17,0	2,2		
				Weisse Erbse.				
1	16,0	22,7	2,7	26,8	24,9	6,9	b. Beginn der Blüthe	Troschke.[5])
2	16,0	23,3	1,7	50,2	6,2	2,6	reif	
				Graue Felderbse.				
1	16,0	21,9	2,5	28,7	23,1	7,8	Beginn der Blüthe	
2	16,7	22,7	1,8	47,8	7,2	3,8	reif	

[1]) Landw. Versuchsstationen. XXIX. Bd. Heft 6. S. 434.
*) 20,31% Wirkl. Proteïn.
[2]) Chemisches Centralblatt 1883. No. 39. S. 619.
[3]) Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen 1883. No. 52. S. 267.
**) Darin Nichtproteïnstickstoff × 6,25 1,1% und verdauliches Eiweiss 36,8%, nach Stutzers Methode bestimmt.
†) Verdaul. Eiweiss 38,1%.
[4]) Wochenschrift d. Pomm. ökon. Gesellschaft 1883. No. 1. S. 1—2. — Vergl. weiter unten unter Conservirung etc.
[5]) Ibid. No. 6. S. 33.

Sanderbse.

No.	Wasser %	Stickstoff-substanz N × 6,25 %	Fett %	Stickstoff-freie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker	
1	16,0	20,8	3,4	30,8	21,8	7,2	Beg. d. Bl.	Troschke.[1]
2	16,2	21,4	1,8	49,5	7,0	4,1	reif	
3	16,8	21,8	1,5	51,8	5,2	2,3	"	
4	14,7	23,3	1,4	52,1	6,0	2,5	"	

Haferkörner.

No.	Wasser %	Stickstoff-substanz N × 6,25 %	Fett %	Stickstoff-freie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
1	15,0	7,7	3,8	60,0	10,4	3,1	M. Märcker.[2]
2	15,0	8,7	3,9	58,7	10,0	3,7	
3	15,0	8,0	3,9	59,4	10,5	3,2	
4	15,0	9,3	3,1	58,7	10,6	3,3	
5	15,0	9,9	3,0	59,2	9,8	3,1	
6	15,0	10,5	2,9	58,2	10,4	3,0	
7	15,0	9,3	3,5	59,7	9,4	3,1	
8	15,0	9,6	3,4	58,6	10,2	3,2	
9	15,0	10,4	3,5	56,9	11,1	3,1	
10	15,0	10,2	4,3	58,9	8,6	3,0	
11	15,0	10,2	4,3	58,2	9,3	3,0	
12	15,0	9,8	4,2	56,4	11,0	3,5	
13	15,0	7,9	3,8	59,6	10,4	3,3	
14	15,0	7,5	4,0	60,0	10,4	3,1	
15	15,0	9,9	3,1	58,8	9,9	3,3	
16	15,0	9,3	3,7	59,7	9,2	3,1	
17	15,0	10,3	3,7	58,0	9,9	3,1	
18	15,0	9,4	3,6	59,3	9,6	3,1	

[1]) Wochenschrift d. Pomm. ökon. Gesellsch. 1883. No. 6. S. 33.

[2]) Biederman's Centralbl. 1883. S. 472. — Die nachstehenden Daten beziehen sich auf Körner, Stroh und Spreu.

No. 1—12 Dünnsaat, 44 kg pro ha
No. 1 Ungedüngt.
No. 2 200 kg Superphosphat.
No. 3 400 kg "
No. 4 200 kg Chilisalpeter.
No. 5 300 kg Chilisalpeter.
No. 6 400 kg "
No. 7 200 kg " 200 kg Superphosphat.
No. 8 300 kg " 200 kg "
No. 9 400 kg " 200 kg "
No. 10 200 kg " 400 kg "
No. 11 300 kg " 400 kg "
No. 12 400 kg " 400 kg "
No. 13—18 stärkere Aussaat, 75 kg pro ha
No. 13 Ungedüngt.
No. 14 400 kg Superphosphat.
No. 15 400 kg Chilisalpeter.
No. 16 200 kg " 200 kg Superphosphat.
No. 17 400 kg " 200 kg "
No. 18 400 kg " 400 kg "

Haferspreu.

No.	Wasser %	Stickstoff-Substanz N × 6,25 %	Fett %	Stickstofffreie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
1	15,0	4,3	41,9		24,9	13,9	M. Märcker.[1)]
2	15,0	4,8	41,7		24,4	14,1	
3	15,0	4,3	41,8		24,9	14,0	
4	15,0	4,8	42,2		23,7	14,3	
5	15,0	5,2	41,3		24,9	13,6	
6	15,0	5,3	40,7		24,0	15,0	
7	15,0	5,3	42,8		23,9	13,0	
8	15,0	5,4	41,8		24,1	13,7	
9	15,0	5,9	40,4		23,6	15,1	
10	15,0	5,0	41,8		23,6	14,6	
11	15,0	5,0	41,9		23,9	14,2	
12	15,0	5,7	42,3		23,1	13,9	
13	15,0	4,5	43,2		23,5	13,8	
14	15,0	4,9	42,1		23,9	14,1	
15	15,0	5,3	41,6		24,2	13,9	
16	15,0	4,6	43,8		23,5	13,1	
17	15,0	4,4	42,4		24,0	14,2	
18	15,0	4,4	41,4		24,8	14,4	

Haferstroh.

No.	Wasser %	Stickstoff-Substanz N × 6,25 %	Fett %	Stickstofffreie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
1	15,0	1,83	38,6		38,9	5,7	
2	15,0	1,66	36,9		40,5	5,9	
3	15,0	1,51	39,2		39,5	5,8	
4	15,0	1,55	39,3		38,2	5,9	
5	15,0	1,62	37,7		39,5	6,2	
6	15,0	1,86	33,7		43,2	6,2	
7	15,0	1,62	37,9		39,7	5,8	
8	15,0	1,71	37,1		39,8	6,4	
9	15,0	2,04	37,4		39,5	6,1	
10	15,0	1,51	36,4		41,2	5,9	
11	15,0	1,36	36,0		41,9	5,7	
12	15,0	1,69	38,4		39,2	5,9	
13	15.0	1,27	38,1		40,1	5,5	
14	15,0	1,24	39,0		39,5	5,3	
15	15,0	1,49	37,7		40,4	5,4	
16	15,0	1,27	38,2		40,3	5,2	
17	15,0	1,63	39,0		38,9	5,5	
18	15,0	1,46	37,9		40,0	5,6	

[1)] Siehe die Note auf voriger Seite.

Haferstroh.

No.	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Fett %	Stickstofffreie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
1	18,93	3,24*)	1,74	35,24	36,24	4,61	M. Schrodt u. H. Hansen.[1])
				Stroh der Sanderbse.			
1	15,0	7,3	1,6	33,6	38,5	4,0	Troschke.[2])
2	16,0	6,8	1,1	28,7	43,5	3,9	
				Pferdebohnenstroh.			
1	Trockensubst.	9,31	1,24	40,75	41,67	7,03	H. Weiske, G. Kennepohl u. B. Schulze.[3])
				Gartenbohnenstroh.			
1	„	8,25	1,79	45,99	36,66	7,31	
				Sojabohnenstroh.			
1	„	6,13	2,31	41,90	39,52	10,14	
				Stroh von Sumpfreis (Japan).			
1	„	5,15**)	2,12	44,11	41,86	6,76	O. Kellner.[4])
2	„	3,99†)	2,92	42,02	40,76	10,31	
				Kartoffeln.			
1	73,9	2,2	22,1		0,76	1,1	frisch — Wessling u. Märcker.[5])
2	56,6	2,0	35,8		1,1	4,4	eingesäuert

Kartoffeln bei verschiedenener Düngung von M. Märcker.[6])

Von 4 Parcellen à ½ Morgen blieb eine ungedüngt, von den drei anderen hatte jede pro Morgen 20 Pfd. wasserlösliche Phosphorsäure und wechselnde Mengen Chilisalpeter erhalten. Die Kartoffeln hatten folgende Zusammensetzung:

	Ungedüngt %	Chilisalpeter pro Morgen 1 Ctr. %	2 Ctr. %	3 Ctr. %
Trockengehalt	24,8	23,5	22,5	20,9
		In der Trockensubstanz		
Eiweiss	5,94	6,56	7,06	7,06
Amide (als Asparagin)	1,18	1,07	2,07	4,24
Stärke	77,51	77,07	73,95	63,64

[1]) Landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holst. 1883. No. 43. S. 456.
*) Mit 3,06 % Eiweiss.
[2]) Wochenschr. d. Pomm. ökon. Gesellsch. 1883. No. 6. S. 33.
[3]) Journ. f. Landwirthsch. 1883. H. 2. S. 210.
[4]) Landw. Versuchsstationen. Bd. XXX. Heft 1. S. 31.
**) 0,722 % Eiweissstickstoff, 0,103 % Nichteiweissstickstoff.
†) 0,565 „ „ 0,074 „ „
[5]) Biedermanns Centralbl. 1883. S. 269.
[6]) Zeitschr. f. Spiritus-Industrie 1883. No. 8. S. 160.

	Ungedüngt	Chilisalpeter pro Morgen		
		1 Ctr.	2 Ctr.	3 Ctr.
	%	%	%	%
		In der Trockensubstanz		
Rohfaser	1,40	1,60	1,30	2,10
Mineralstoffe	4,60	4,80	4,90	5,60
Stickstofffreie Extractstoffe .	9,37	8,89	10,72	17,36
Ertrag pro Morgen, Ctr. . .	112,0	128,0	124,5	139,0

Futterrüben.

No.	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Fett %	Stickstofffreie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
1	90,08	1,22*)	0,12	6,84	0,72	1,02	M. Schrodt und H. Hansen.[1])
			Grüner Markkohl.**)				
			Stengel.				
1	87,0	1,2†)	0,2	7,9††)	2,4	1,3	Ad. Mayer.[2])
			Blätter.				
2	87,0	2,5	0,5	6,9	1,5	1,6	
			Rother Markkohl.				
			Stengel.				
3	86,7	1,2	0,2	7,9	2,4	1,6	
			Blätter.				
4	87,0	2,2	0,4	6,5	1,6	2,3	
			Gewöhnlicher Kohl.				
			Stengel.				
5	86,3	1,2	0,3	8,7	2,6	0,9	
			Blätter.				
6	86,5	1,6	0,6	8,2	1,4	1,2	

[1]) Landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holst. 1883. No. 43. S. 456.

*) Mit 0,49 % Eiweiss.

[2]) Wochenbl. d. landw. Vereins im Grossh. Baden. Jahrg. 1883. No. 24. S. 196.

**) Neue, sich da und dort einbürgernde Kohlsorten, die ausserordentlich hohe Erträge liefern. Auf demselben Lehmboden wurden geerntet:

vom „grünen Markkohl" . . . . 68 000 kg pro ha
„ „rothen Markkohl" . . . . . 60 200 „ „ „
„ gewöhnlichen Kohl (Kuhkohl) . 34 000 „ „ „

Der Markkohl wird gern gefressen, ist den praktischen Fütterungsversuchen nach sehr nahrhaft und lässt sich über Winters im Keller gut aufbewahren, kann sonach der Beachtung der Landwirthe empfohlen werden.

†) Der Gehalt des Kohls (1—6) an Eiweissstoffen betrug in Procenten: 0,9, 1,7, 0,7, 1,5, 0,7, 1,6.

††) Diese Columne ist vom Verf. mit „Verdauliche Kohlehydrate" bezeichnet.

Maisschrot (Amerik.)

No.	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Fett %	Stickstofffreie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
1	18,81	8,81	2,36	67,37	1,35	1,30	The Coenecticut Agric. Exp. Station.[1])
				Gerstenschrot.			
1	10,70	9,39	1,86	65,09	9,10	3,86	T. Bente-Ebstorf.[2])
				Getreideschrot.			
1	14,43	9,95*)	2,98	64,79	5,10	2,75	M. Schrodt u. H. Hansen.[3])
2	14,06	10,61*)	3,48	63,58	5,67	2,60	M. Schrodt u. H. Hansen.[3])
				Eichenlaub.			
1	56,63	5,29	1,63	24,94	9,18	2,33	16. Oct. — The Conecticut Agric. Experiment Station.[4])
2	29,74	3,40	3,34	39,33	20,38	3,80	13. Nov. — The Conecticut Agric. Experiment Station.[4])
3	10,50	3,90	3,90	52,86	24,32	4,53	17. März — The Conecticut Agric. Experiment Station.[4])
				Kastanienlaub.			
1	60,21	4,31	3,48	23,47	6,70	1,81	16. Oct. — The Conecticut Agric. Experiment Station.[4])
2	31,67	4,22	5,40	42,33	13,39	2,98	13. Nov. — The Conecticut Agric. Experiment Station.[4])
				Maulbeerblätter) (Japan).**			
1	75,59	Trockensubstanz 32,89†)	5,15	44,46	9,80	7,70	O. Kellner.[5])
2	74,89	Trockensubstanz 29,83†)	5,51	46,89	10,35	7,42	O. Kellner.[5])
3	75,45	Trockensubstanz 29,00†)	4,88	46,78	11,34	8,00	O. Kellner.[5])
4	74,10	Trockensubstanz 27,84†)	4,14	47,51	11,57	8,94	O. Kellner.[5])
5	70,72	Trockensubstanz 25,00†)	3,25	52,47	10,44	8,84	O. Kellner.[5])
				Samen von schwarzem Senf (Brassica nigra).			
1	10,66	39,66	25,91	11,37	7,07	5,33	V. Dircks.[6])

[1]) Annual Report. of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1883.
[2]) Journ. f. Landwirthschaft. XXXI. Bd. 1883. Heft 4. S. 493.
[3]) Landwirthschaftl. Wochenbl. f. Schlesw.-Holst. 1883. No. 43. S. 456.
*) Mit 9,95 bezw. 8,75 % Eiweiss.
[4]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1883. Die Blätter wurden zu den angegebenen Zeiten abgepflückt, um die Veränderungen derselben zu studiren, zu welchem Zweck auch vollständige Aschenanalysen ausgeführt wurden. Die Eichenblätter vom 16. Oct. waren hellgrün und zeigten keine Spur von Verwelken oder Verfärbung. 13. Nov. hatten sie ihre röthliche Farbe fast ganz verloren und waren braun. Sie fielen langsam ab. Zum Theil aber blieben sie bis zum Knospenausbruch im Frühling sitzen. 17. März waren die oberen Zweige ganz kahl, die unteren trugen noch einige Blätter. Die am 16. Oct. gepflückten Kastanienblätter waren grün und unverwelkt. 13. Nov. waren dieselben reif und fertig zum Abfallen. Tags darauf war der Baum kahl.
[5]) Landw. Versuchsstationen XXX. Heft 1. S. 64.
**) Von den Blattstielen befreit, wie sie zur Seidenraupenfütterung dienen.
†) Eiweissstickstoff war vorhanden in No. 1. 3,902 %; No. 2. 3,757 %; No. 3. 3,826 %; No. 4. 3,611 %; No. 5. 3,363 %.
[6]) Landw. Versuchsstationen 1882. 28. 179. — Verf. empfiehlt, um in Oel-

No.	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Fett %	Stickstofffreie Extraktstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
Samen von Ackersenf (Sinapis arvensis).							
1	8,93	28,22	26,41	21,38	9,46	5,60	V. Dircks.[1]
Kuchen von Brassica nigra (Schwarzem Senf).							
1	10,57	47,85	12,90	13,73	8,53	5,75	V. Dircks.[2]
Rapskuchen.							
1	8,37	32,50	8,97	32,18	10,72	7,26	Th. Dietrich.[3]
Sesamkuchen (Schwarze)							
1	9,34	34,81	18,78	18,35	8,96	9,76	Th. Dietrich.[3]
Baumwollsamenkuchen.							
1	9,15	41,74*)	13,80	23,71	3,82	7,78	M. Schrodt u. H. Hansen.[4]
Russischer Leinsamenkuchen.							
1	11,13	36,22	10,73	28,22	7,91	5,39	Aug. Völcker.[5]
Amerik. Leinsamenmehl („new Process").**							
1	13,35	34,25	1,30	37,02	8,00	6,08	The Connecticut Agr. Exp. Station.[6]
Baumwollsamenmehl.							
1	7,61	46,12	13,17	21,67	4,90	6,53	The Connecticut Agr. Exp. Station.[7]
2	7,29	45,31	13,30	21,93	5,32	6,85	
Baumwollsamenmehl aus ungeschälten Samen.							
1	11,36	23,56	6,26	24,94	25,73	8,15	Th. Dietrich.[8]
2	10,69	23,06	7,01	27,12	25,53	6,59	

kuchen etwa zugesetzten Senf zu bestimmen, das abdestillirte Senföl mit einer alkalischen Lösung von übermangansaurem Kalium zu oxydiren und die gebildete Schwefelsäure mit Chlorbarium zu fällen. Senföl ergiebt so 31,1—31,6 % Schwefel. Oelkuchen von schwarzem Senf ergaben 1,34 % Senföl, Rapskuchen 0,17—0,19 %, Samen von Ackersenf 0,006 %, von Rübsen 0,033—0,038 %, Presskuchen von Sinapis alba 0,018 % Senföl.

[1]) Siehe Note 6 auf Seite 365.

[2]) Landw. Versuchsstationen 1882. 28. Bd. S. 179.

[3]) Landw. Zeitung u. Anzeiger f. d. Reg.-Bez. Kassel 1883. No. 38. S. 602.

[4]) Landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holst. 1883. No. 43. S. 456.

*) Mit 37,95 % Eiweiss.

[5]) The Journ. of the Royal Agricultural Society of England. Bd. 19. T. I. No. 37. S. 237—242. — Biedermanns Centralbl. 1883. S. 711.

[6]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1883.

**) Das neue Verfahren bewirkt eine vollständigere Ausziehung des Fettes der Kuchen nach dem Pressen. Der Kuchen enthält im Durchschnitt (S. w. unten „Amerikanische Futterstoffe") 29,7 % Eiweissstoffe u. 11,25 % Fett. Das letztere ist nun fast ganz entfernt, u. das extrahirte Mehl enthält mehr Eiweissstoffe als der Kuchen.

[7]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1883.

[8]) Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen 1883. S. 34.

Palmkernkuchen.

No.	Wasser	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Fett %	Stickstofffreie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
1	10,69	16,66	7,43	44,76	16,96	3,50	Holdefleiss.[1])
		Palmkernmehl.					
1	12,48	16,66	2,72	40,53	22,79	4,82	Holdefleiss.[1])
		Entöltes Palmkernmehl.*)					
1	9,16	12,31	4,67	44,91	23,27	5,68	M. Märcker.[2])
2	9,75	15,13	4,56	41,23	25,27	3,93	M. Märcker.[2])
3	9,43	15,31	7,04	43,46	21,20	3,56	M. Märcker.[2])
		Weizenkleie.					
1	14,42	14,35**)	3,68	54,06	8,22	5,27	M. Schrodt u. H. Hansen.[3])
2	Trockensubst.	15,69	4,83	61,78	10,62	7,08	G. Kühn, F. Gerver, M. Schmöger, A. Thomas, O. Kern, R. Struve, O. Neubert.[4])
3	„	15,88	4,41	63,12	9,79	6,80	G. Kühn, F. Gerver, M. Schmöger, A. Thomas, O. Kern, R. Struve, O. Neubert.[4])
4	„	14,69	5,12	62,62	10,47	7,10	G. Kühn, F. Gerver, M. Schmöger, A. Thomas, O. Kern, R. Struve, O. Neubert.[4])
5†)	11,20	13,25	4,89	54,68	9,59	6,39	Th. Dietrich.[5])
6††)	14,18	12,69	3,26	56,21	7,69	5,97	The Connecticut Agr. Exp. Station.[6])
		Weizen-„Shorts.“					
I	13,59	13,87	2,70	55,62	8,99	5,23	The Connecticut Agr. Exp. Station.[6])
		Weizen-„Middlings.“					
1	13,85	15,00	3,73	63,70	1,27	2,45	The Connecticut Agr. Exp. Station.[6])
2	11,62	14,25	3,50	—	—	—	The Connecticut Agr. Exp. Station.[6])
3	11,35	14,31	3,98	—	—	—	The Connecticut Agr. Exp. Station.[6])
		„Hominy Chops,“ „Hominy Feed,“ „Baltimore-Mehl“ oder „Weiss-Mehl.“[7])					
1	8,65	8,69	7,16	—	—	—	The Connecticut Agr. Exp. Station.[6])
2	11,14	9,50	6,54	67,66	2,54	2,32	The Connecticut Agr. Exp. Station.[6])
3	13,46	9,75	7,19	64,27	2,79	2,54	The Connecticut Agr. Exp. Station.[6])

[1]) Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen 1883. No. 20. S. 99.

[2]) Zeitschr. d. landw. Centralvereins f. d. Prov. Sachsen 1882. No. 10. S. 259.

*) Aus der Fabrik von Noblee und Thörl zu Harburg a./Elbe. No. 1. 3 Wochen auf Lager; No. 2. 3/4 Jahr auf Lager, und No. 3 ganz frisch.

[3]) Landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holstein 1883. No. 43. S. 456.

**) 11.81% Wirkliches Proteïn.

[4]) Landw. Versuchsstationen 1883. XXIX. S. 70.

[5]) Landwirthschaftl. Zeitung u. Anzeiger f. d. Reg.-Bez. Kassel 1883. No. 38. S. 602.

†) Mit Gerstenkleie gemischt.

††) „Wheat bran.“

[6]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1883.

[7]) Ein Maispräparat; Nebenproduct bei der Fabrikation von „hominy,“ einer Art Maisbrei, und besteht aus den Körnerschalen und den weichen Parthien rings um den Keim.

No.	Wasser %	Stickstoff-Substanz N × 6,25 %	Fett %	Stickstoff-freie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
4	12,91	9,00	7,17	—	—	—	The Connecticut Agr. Exp. Station.[1]
5	10,64	8,69	5,95	—	—	3,39	
6	11,46	7,88	7,38	67,68	3,30	2,30	
	„Kleber-Mehl."[2]						
1	10,73	31,75	4,97	50,57	1,26	0,72	
2	10,54	30,00	3,26	54,93	0,60	0,67	
	Rückstände der Grünkernfabrikation.[3] Spreu.						
1	9,85	2,31	1,53	50,50	29,21	6,60	J. Nessler.[4]
	Kleie.						
1	9,12	10,00	6,75	46,03	15,20	12,90	
	Getrocknete Diffusionsrückstände.						
1	6,14	7,69	57,96		19,85	8,36	M. Märcker.[5]
2	7,58	7,87	58,38		19,45	6,72	
	Reisfuttermehl.						
1	11,64	10,89	9,64	56,31	4,98	6,54	F. Bente-Ebsdorf.[6]
2	10,39	9,50	10,39	48,34	11,45	9,93	
3	10,38	10,34	9,60	47,44	12,58	9,66	
	Reismehl.						
1	11,04	12,56	15,17	46,26	6,38	8,55	Th. Dietrich.[7]
	Futtermehl.						
1	11,13	12,00	2,59	70,43	2,04	1,81	
	Fleischmehl.						
1	8,86	75,06	12,30	1,48	—	2,30	

[1]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1883.

[2]) Ein Nebenproduct bei der Glykosefabrication, welches unlängst auf den Markt kam. Es rangirt unter den concentrirten Futterstoffen wegen seines hohen Eiweissgehaltes. Die Bohnen mit 24%, Leinkuchen mit 29 und Malzkeime mit 26% Eiweissstoffen kommen dem Klebermehl in dieser Hinsicht am nächsten, doch ist dieses reicher an Fett als Bohnen oder Malzkeime, und viel ärmer an Fett als Leinsamen und Baumwollsamenmehl. Am besten lässt es sich mit dem Leinsamenmehl „new Process" (S. unten „Amerikan. Futterstoffe") vergleichen, welches im Mittel 35½% N-haltige Stoffe und 4½% Fett enthält.

[3]) Eine Art Graupen, aus halbreifem Dinkel (Spelz) durch Dörren und Dreschen hergestellt, in Süddeutschland stark consumirt.

[4]) Wochenbl. d. Landw. Vereins im Grossherzogthum Baden 1882. No. 39. S. 309.

[5]) Journ. f. Landw. 1883. Bd. 31. S. 306.

[6]) Ibid. XXXI. Bd. 1883. Heft 4. S. 392.

[7]) Landw. Zeitung u. Anzeiger f. d. Reg.-Bez. Kassel 1883. No. 38. S. 602.

Biertreber.

No.	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Fett %	Stickstofffreie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
1	Trockens.	27,02	8,17	27,63*)	32,70	4,48	E. R. Moritz u. A. Hartley.[1])
			Getrocknete Biertreber.)**				
1	6,23	19,25	4,17	56,80	10.24	3,31	The Connecticut Agric. Exp. Station.[2])
2	11,91	20,25	6,51	46,10	11,60	3,33	
			Kartoffelschlempe.				
1	92,85	1,67	0,18	3,62	0,70	0,98	M. Schmöger und O. Neubert.[3])
2	90,21	1,93†)	0,21	4,92	0,75	1,98	
			Maisschlempe.				
1	91,96	2,00††)	0,64	3,02	0,74	1,64	
			Proteïnschlamm.†††)				
1	96,78	1,83	0,02	2,18	Spuren	0,19	Versuchsstat. Regenwalde.[4])
2	95,39	1,84	0,02	2,56	„	0,19	
3	95,64	1,88	0,02	2,28	0,02	0,19	

(Siehe die Tabellen auf S. 370, 371, 372, 373.)

Ueber den Fett- und Proteïngehalt der Futtermittel, welche im Jahre 1882 seitens der Versuchsstation Darmstadt untersucht worden sind, theilen P. Wagner[5]) und Ch. Meyer[6]) folgendes mit.

Erstes Halbjahr.

1) Palmkuchen. In 161 untersuchten Proben betrug der Gehalt an Fett

im Maximum	im Minimum	im Mittel
25,52 %	5,02 %	**12,19 %**

und zwar enthielten von 100 Proben:

6	7	39	32	16
weniger als 8 %	8—9 %	9—12 %	12—15 %	über 15 % Fett.

2) Reismehl. In 87 Proben betrug (Fortsetz. a. S. 374.)

[1]) Chem. Centralbl. 1883. No. 36. S. 573.

*) 25% Stärke. 0,864% Dextrin, 1,766% Farbstoffe u. Harze.

[2]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1883.

**) Die erste Probe ist von der Ale-Brauerei, die zweite: „Trockene Biertreber, Futter für Pferde und Rindvieh“ präparirt von der Concentrated Feed Company. Diese präparirt dieselben durch Trocknen so, dass sie unbegrenzte Zeit aufbewahrt werden können.

[3]) Der Landwirth. Jahrg. 1883. No. 21. S. 111.

†) Wirkliches Eiweiss 1,35 %

††) „ „ 1,54 „

[4]) W. Kette-Jassen: Drei Verfahren, die Proteïnstoffe aus verdünntem Kartoffelfruchtwasser als Viehfutter zu gewinnen. Zeitschr. f. Spiritusind. Jhrg. 1883. Bd. 6. No. 30. S. 662—664.

†††) No. 1 mit Schwefelsäure gefällt, No. 2 mit Wasserglas und Schwefelsäure, No. 3 mit saurer Dextrinlösung. Vgl. unter Conservirung.

[5]) Zeitschr. f. d. landw. Verein d. Grossherz. Hessen 1883. No. 4. S. 30, 31. Biedermanns Centralbl. 1883. S. 710.

[6]) Ibid. No. 39. S. 312.

Zusammensetzung amerikanischer Futterstoffe

nach den Analysen, welche bis zum 1. September 1883 im Staat Connecticut gemacht worden sind. Von E. H. Jenkins.[1])

	Analysen	Trockensubstanz %			Rohproteïn %			Rohfett %			N-freie Extractstoffe %			Rohfaser %			Asche
		Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	%
Grünfutter.																	
Grünmais	18	7,20	28,90	17,66	0,56	1,80	1,29	0,10	0,60	0,28	3,20	17,70	9,83	1,90	9,80	5,04	1,22
Eingesäuerter Mais	28	12,32	27,88	19,63	0,90	2,77	1,47	0,30	1,80	0,72	5,62	14,23	10,12	4,04	10,02	5,96	1,36
Eingesäuerte Erbsen	1	—	—	18,36	—	—	2,40	—	—	0,80	—	—	7,60	—	—	5,57	1,99
Roggen	5	—	—	25,3	2,30	3,00	2,60	0,60	0,70	0,65	4,90	6,70	5,90	13,40	14,90	14,30	1,90
Sorghumblätter	3	23,30	32,70	27,00	2,40	3,70	3,10	—	—	—	—	—	15,1*)	4,30	6,80	5,20	3,50
„Cow pea vines“ (Futtererbsen?) grün und saftig mit den Hülsen	2	13,97	17,90	15,94	3,00	3,25	3,12	0,58	0,62	0,60	5,34	8,46	6,91	2,87	4,09	3,48	1,83
„Cow pea vines“ wahrscheinlich ohne die Hülsen	1	—	—	27,19	—	—	1,85	—	—	0,21	—	—	7,86	—	—	15,27	2,00
Sojabohnen	2	30,15	30,65	30,40	3,88	3,94	3,91	1,05	1,55	1,30	14,24	14,39	14,32	8,26	8,91	8,58	2,29
Mohrrübenblätter	1	—	—	16,70	—	—	4,26	—	—	0,86	—	—	5,99	—	—	2,25	3,34
Rübenblätter	1	—	—	11,16	—	—	2,74	—	—	0,60	—	—	2,49	—	—	2,50	2,83
Heu und trockenes Rauhfutter.																	
Geringes Wiesenheu	10	85,50	93,60	89,50	4,60	10,40	7,70	0,70	3,60	2,20	39,80	55,20	43,60	21,40	40,00	30,20	5,80
Mais	9	61,00	85,20	72,63	3,40	5,80	4,56	0,66	1,60	1,29	30,50	49,20	38,62	18,65	30,94	23,76	4,39
Wiesenheu	7	—	—	85,7	10,10	21,50	12,40	1,60	5,10	3,10	32,70	45,20	39,60	14,90	31,70	23,00	7,60
Salzsumpfheu	11	81,40	92,80	89,53	4,30	7,80	5,90	1,63	3,10	2,32	34,10	53,67	42,42	27,00	37,90	31,47	7,42
Timothee-Heu	16	—	—	85,7	4,80	9,60	6,29	1,10	3,30	2,01	39,98	48,60	44,31	25,10	33,35	28,92	4,17
Timothee und „Red Top“	4	—	—	85,7	6,00	9,00	7,60	1,50	2,50	2,00	39,20	46,90	44,10	24,70	28,50	26,50	5,50
Klee-Heu	8	78,18	91,53	85,51	8,87	13,54	11,42	1,47	3,10	2,18	35,03	45,47	40,40	23,79	28,64	25,83	5,63
Heu von Ungarischem Gras	6	—	—	83,30	5,72	10,67	7,02	1,30	2,47	1,72	34,85	42,40	41,79	27,30	28,94	27,34	5,43
Heu von Schwarzgras (Juncus Gerardi)	2	88,98	91,06	90,02	6,56	7,06	6,81	2,28	2,38	2,33	43,14	49,31	46,26	24,63	29,42	27,01	7,60
Desgl. mit Samen	1	—	—	90,84	—	—	7,50	—	—	2,96	—	—	51,44	—	—	22,10	6,84
Buchweizenstroh	2	89,50	89,60	89,60	3,30	4,40	3,80	1,40	1,70	1,60	32,10	34,50	32,20	44,90	46,80	45,90	5,10

Weizenstroh	2	88,63	92,22	90,13	2,19	2,56	2,37	1,24	2,53	1,89	41,51	47,01	44,27	37,32	40,05	38,68	3,22
Haferstroh	3	87,50	93,47	89,89	2,30	5,08	3,35	1,00	3,15	2,07	26,42	44,26	36,97	35,21	55,96	42,78	4,72
Roggenstroh	1	—	—	87,5	—	—	6,89	—	—	2,68	—	—	35,70	—	—	34,20	8,03
„Cow pea vines“ (S. oben)	1	—	—	89,78	—	—	19,81	—	—	1,13	—	—	34,98	—	—	23,66	10,20
Wurzeln, Zwiebeln und Knollen.																	
Mangold	3	7,18	8,56	7,96	1,57	1,89	1,70	0,03	0,51	0,20	3,56	4,91	4,19	0,76	0,91	0,82	1,05
„Ruta bagas“	1	—	—	12,92	—	—	1,15	—	—	0,09	—	—	9,11	—	—	1,16	1,41
Turnips	1	—	—	11,11	—	—	1,34	—	—	0,09	—	—	8,11	—	—	0,86	0,71
Mohrrüben	2	11,18	12,15	11,67	0,97	1,35	1,16	0,65	0,71	0,68	6,86	7,39	7,13	0,86	2,32	1,59	1,11
Rüben	1	—	—	12,32	—	—	1,73	—	—	0,21	—	—	7,64	—	—	1,69	1,05
Zwiebeln	1	—	—	14,74	—	—	2,28	—	—	0,22	—	—	10,80	—	—	0,76	0,68
Bataten	1	—	—	26,61	—	—	1,28	—	—	0,28	—	—	23,00	—	—	0,98	1,07
Yam	1	—	—	28,77	—	—	2,06	—	—	0,25	—	—	25,24	—	—	0,75	0,67
Früchte, Körner, Samen.																	
Gurke	1	—	—	4,30	—	—	0,83	—	—	0,21	—	—	1,95	—	—	0,85	0,46
Tomaten	1	—	—	8,74	—	—	1,00	—	—	0,47	—	—	5,84	—	—	0,70	0,73
„Squash“	2	4,82	5,42	5,12	0,64	0,68	0,66	0,24	0,32	0,28	2,95	3,54	3,24	0,53	0,54	0,54	0,40
Erbsen	1	—	—	21,94	—	—	4,37	—	—	0,55	—	—	14,48	—	—	1,66	0,88
Aepfel	1	—	—	15,89	—	—	0,21	—	—	0,28	—	—	14,26	—	—	0,91	0,23
Gerste	9	87,40	92,80	88,90	8,60	15,70	12,40	1,50	3,20	1,80	66,70	73,00	69,30	1,30	4,20	2,90	2,50
Buchweizen	8	85,10	89,10	87,40	8,60	11,00	10,00	2,20	2,40	2,25	62,60	65,40	64,50	7,80	9,40	8,70	2,00
Baumwollsamen, Schalen und Kerne	1	—	—	92,28	—	—	15,72	—	—	18,56	—	—	29,09	—	—	25,75	3,16
Cow pea (S. oben)	5	79,20	89,99	85,21	19,30	23,00	22,77	1,30	1,60	1,43	48,10	61,99	55,75	3,37	5,00	4,06	3,20
Sojabohnen	3	89,87	93,95	91,41	34,63	38,62	36,22	16,80	19,00	17,92	26,20	30,50	28,66	3,69	5,00	4,24	4,37
Durha	3	87,30	92,40	89,00	9,00	11,50	10,30	—	—	4,20	—	—	69,90	—	—	1,50	1,60
Maiskörner „flint“	50	81,80	95,90	88,99	7,90	13,70	10,87	3,40	7,10	4,94	65,00	77,30	70,12	0,80	2,70	1,61	1,45
„ Pferdezahn	26	84,80	93,80	88,80	8,10	11,80	10,50	3,80	6,30	4,70	66,30	75,30	70,20	1,30	3,00	1,80	1,50
„ „sweet“	14	89,10	94,00	91,20	10,20	14,40	12,20	5,30	9,30	8,00	62,70	72,47	66,90	1,50	4,90	2,30	1,90
„ „Western corn“	3	79,30	83,60	80,90	7,80	8,60	8,30	3,60	3,90	3,70	64,90	68,20	66,00	1,70	1,80	1,75	1,20
Mittel aus allen Varietäten	100	79,30	95,90	88,89	7,80	15,30	10,81	3,40	9,30	5,31	61,80	77,30	69,47	0,90	4,90	1,80	1,50
Hafer	21	86,50	91,10	89,30	8,00	14,40	11,30	4,10	5,80	5,00	57,10	66,90	61,00	1,50	12,90	9,00	3,00
Reis	10	86,00	88,60	87,60	5,90	8,60	7,40	0,30	0,60	0,40	77,50	80,60	79,20	0,10	0,40	0,20	0,40
Roggen	6	86,80	91,30	88,40	9,50	12,10	10,60	1,40	2,10	1,70	70,70	73,90	72,60	1,40	2,10	1,60	1,90

[1]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1883.
*) incl. Fett.

	Analysen	Trockensubstanz %			Rohproteïn %			Rohfett %			N-freie Extractstoffe %			Rohfaser %			Asche
		Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	%
Sorghum-Samen	13	83,20	90,70	**87,24**	7,70	12,66	**9,12**	2,10	4,60	**3,71**	66,80	73,60	**70,57**	1,50	3,20	**2,03**	1,81
„ „ geschält	2	89,43	90,07	**89,75**	9,54	9,98	**9,76**	3,95	4,60	**4,27**	71,56	73,59	**72,58**	1,48	1,52	**1,50**	1,64
Winterweizen	58	86,20	92,50	**88,80**	8,40	14,50	**11,70**	1,30	2,70	**1,90**	68,10	81,70	**71,80**	1,20	1,90	**1,70**	1,70
Sommerweizen	10	86,70	92,10	**89,50**	8,10	15,40	**13,00**	1,80	2,60	**2,20**	66,10	78,70	**70,60**	1,40	2,30	**1,90**	1,80
Mittel aus allen Varietäten	99	86,20	92,50	**88,96**	8,10	15,94	**12,21**	1,20	2,99	**2,15**	66,10	77,70	**71,08**	1,10	2,30	**1,66**	1,86
„Peanuts“ (geschält)[1]	2	93,20	93,80	**93,50**	—	—	**28,30**	41,20	51,50	**46,40**	—	—	**1,80**	—	—	**13,90**	3,30
Schwertbohnen (Canavalia gladiata)	1	—	—	**89,63**	—	—	**26,60**	—	—	**3,12**	—	—	**53,10**	—	—	**4,13**	2,68
Chinesischer Mais	1	—	—	**92,13**	—	—	**9,63**	—	—	**3,75**	—	—	**75,50**	—	—	**1,79**	1,46
Mehl und Schrot.																	
Gerstenschrot	3	83,80	86,00	**84,90**	8,80	13,90	**11,80**	0,70	2,20	**1,70**	—	—	**70,90**	—	—	**0,10**	0,50
Buchweizenmehl	3	85,10	87,20	**86,50**	4,20	8,00	**6,50**	0,70	1,70	**1,30**	75,80	79,40	**77,30**	0,20	0,40	**0,30**	1,10
Grahammehl	3	86,30	87,90	**86,90**	11,30	12,40	**11,70**	1,50	1,90	**1,70**	69,80	70,00	**69,80**	1,80	2,00	**1,90**	1,80
„Hominy“[2])	2	86,40	86,60	**86,50**	8,10	8,40	**8,30**	0,40	0,50	**0,50**	77,10	77,20	**77,15**	0,30	0,30	**0,30**	0,40
Maisschrot	13	78,30	90,14	**85,49**	7,40	13,94	**9,07**	2,50	4,63	**3,82**	60,72	72,70	**69,16**	0,90	2,99	**1,87**	1,57
Haferschrot	6	91,10	93,70	**92,10**	12,90	16,30	**14,70**	6,10	8,80	**7,00**	66,60	69,00	**67,50**	0,60	1,20	**0,90**	2,00
Roggenmehl	4	86,40	87,70	**86,90**	6,00	7,10	**6,70**	0,80	0,90	**0,85**	77,60	79,10	**78,30**	0,40	0,50	**0,45**	0,70
Weizenmehl	49	86,50	91,70	**88,40**	8,60	13,50	**11,10**	0,60	2,00	**1,10**	68,30	78,50	**75,40**	0,10	1,20	**0,20**	0,60
Nebenproducte und Abfälle.																	
Apfeltrester	3	22,80	27,40	**25,90**	1,00	1,70	**1,40**	1,70	2,00	**1,90**	15,70	17,00	**16,70**	3,90	5,90	**5,20**	0,70
Biertreber aus der Brauerei	8	21,50	31,40	**25,35**	4,70	7,80	**5,92**	0,80	2,90	**1,91**	10,10	15,94	**12,47**	3,10	5,60	**3,97**	1,06
„ aus dem Silo	1	—	—	**33,20**	—	—	**6,90**	—	—	**2,60**	—	—	**16,90**	—	—	**5,40**	1,40
„ auf der Darre getrocknet	1	—	—	**97,40**	—	—	**20,40**	—	—	**6,40**	—	—	**54,90**	—	—	**11,80**	4,00
„Brewers swill“[3])	1	—	—	**5,70**	—	—	**1,90**	—	—	**0,80**	—	—	**2,00**	—	—	**0,70**	0,30
Baumwollsamenmehl	14	90,90	94,32	**91,96**	38,69	50,81	**43,97**	11,29	18,00	**13,72**	12,70	25,19	**21,44**	3,10	11,80	**5,68**	7,15
„Hominy chops“, „hominy feed“[4])	5	86,50	93,20	**88,34**	9,50	10,20	**9,73**	4,45	10,20	**8,26**	61,00	71,10	**64,18**	3,20	4,80	**3,82**	2,35

Sorghummehl (aus meist geschälten Samen)	1	—	—	86,84	—	—	8,25	—	—	3,85	—	—	71,27	—	—	1,88	1,59
Leinkuchen	12	89,20	93,80	90,96	26,00	35,60	29,70	2,80	16,20	11,25	29,10	41,90	35,03	4,50	15,70	8,54	6,44
Leinsamenmehl	3	87,57	92,87	90,45	30,88	33,95	32,84	4,94	6,83	5,64	36,54	41,11	38,51	7,12	8,87	7,80	5,66
„ „neues Verfahren“	3	87,10	90,10	88,70	32,00	37,60	35,50	2,70	5,90	4.50			34.18			8,80	5,80
Palmkernmehl	2	89,16	93,86	91,51	13,63	16,01	14,82	6,41	18,73	12,57	33,80	41,66	37,74	21,57	23,98	22,77	3,61
Mais „cob“[5])	9	85,60	92,80	90,80	1,20	2,70	2,20	0,10	0,90	0,40	45,30	59,60	54,90	29,80	38,30	32,00	1,30
Klebermehl[6])	2	91,57	92,60	92,13	28,03	35,00	31,51	8,01	8,73	8,37	44,72	54,46	49,60	0,73	3,25	1,99	0,66
Malzkeime	2	88,40	92,69	90,55	22,94	25,90	23,92	1,10	2,98	2,04	45,60	50,30	47,86	9,30	10,88	10,09	6,64
Roggenkleie	3	86,30	89,70	87,70	12,60	16,80	15,26	1,79	2,60	2,19	59,75	67,00	63,12	2,50	4,10	3,51	3,62
Sorghum „bagasse“	3	11,30	16,60	14,50	0,62	0,68	0,65	—	—	—	—	—	10,20	2,80	3,30	3,10	0,60
„Stärkefutter“ Abfall von der Stärkefabrikation	2	27,80	37,70	32,90	3,60	5,70	4,60	1,30	2,00	1,60	18,80	28,90	23,80	1,60	3,40	2,50	0,20
„Zuckerfutter“ Abfall von der Glycosefabrikation	2	89,60	93,40	91,50	13,10	13,50	13,30	5,90	11,20	8,60	54,90	61,40	58,10	8,40	10,70	9,50	2,00
Glycose-Abgang (nass)	1	—	—	24,00	—	—	3,72	—	—	1,63	—	—	17,39	—	—	0,75	0,51
Sägespäne vom vegetabilischen Elfenbein	1	—	—	81,20	—	—	3,40	—	—	0,70	—	—	68,60	—	—	7,50	1,10
Weizen „middlings“	6	86,70	89,40	88,20	10,10	14,20	12,20	2,10	3,70	3,00	60,20	70,90	65,60	3,50	7,50	4,80	2,60
Weizenkleie (bran)	15	86,10	91,35	88,24	7,84	16,88	14,88	2,60	5,84	3,90	50,41	58,90	55,07	5,90	16,60	8,70	5,69
„ „shorts“	5	87,80	89,00	88,50	11,10	15,10	13,00	2,50	4,90	4,00	56,30	62,30	59,70	6,30	10,50	7,70	4,10
Reismehl	1	—	—	89,68	—	—	14,00	—	—	13,49	—	—	51,22	—	—	6,12	4,85
Reisschrot	1	—	—	84,90	—	—	9,30	—	—	1,60	—	—	59,90	—	—	8,10	6,00
Reis „Polish“	1	—	—	88,79	—	—	12,93	—	—	7,69	—	—	62,96	—	—	2,41	2,80
Reisfuttermehl	1	—	—	89,67	—	—	11,43	—	—	11,49	—	—	47,20	—	—	9,93	9,62
Reiskleie	1	—	—	90,70	—	—	12,78	—	—	5,23	—	—	62,34	—	—	2,00	8,35
„ „Douse	1	—	—	91,22	—	—	10,93	—	—	8,20	—	—	41,93	—	—	17,76	12,40
Reisschalen	2	91,50	92,30	91,90	3,12	4,68	3,90	0,55	0,65	0,60	38,74	41,60	40,17	30,27	38,57	34,42	12,81
Reisstroh	1	—	—	96,34	—	—	4,68	—	—	1,74	—	—	50,90	—	—	28,31	10,71

[1]) Der Zusammensetzung nach Erdnüsse.
[2]) Ein Maispräparat.
[3]) Schlempe oder etwas dem Aehnliches.
[4]) Nebenproduct der Fabrikation von „hominy“. S. auch Seite 367.
[5]) Anscheinend die Kohlenspindeln.
[6]) Nebenproduct bei der Glycose-Fabrikation. S. auch Seite 368.

	im Maximum	im Minimum	im Mittel
der Fettgehalt . .	15,52 %	2,54 %	**12,37 %**
der Proteïngehalt .	14,00 „	4,38 „	**11,48 „**

und zwar enthielten von 100 Proben:

17	38	22	23
bis zu 10 %	10—12 %	12—14 %	über 14 % Fett

18	46	36
bis zu 10 %	10—12 %	12—14 % Proteïn.

3) a. Erdnusskuchen, geschälte. In 49 Proben betrug:

	im Maximum	im Minimum	im Mittel
der Fettgehalt .	15,58 %	5,98 %	**10,46 %**
der Proteïngehalt	49,93 „	36,54 „	**44,72 „**

und zwar enthielten von 100 Proben:

31	24	45
bis zu 9 %	9—11 %	über 11 % Fett

39	35	26
bis zu 44 %	44—46 %	über 46 % Proteïn.

3) b. Erdnusskuchen, ungeschälte. 2 Proben enthielten im Mittel 8,40 % Fett und 37,23 % Protein.

4) Weizenkleie. In 24 Proben betrug:

	im Maximum	im Minimum	im Mittel
der Fettgehalt .	2,64 %	5,94 %	**4,27 %**
der Proteïngehalt	11,83 „	15,77 „	**13,44 „**

und zwar enthielten von 100 Proben:

8	54	38
bis zu 3,5 %	3,0—4,5 %	über 4,5 % Fett

42	50	8
bis zu 13 %	13—15 %	8—15 % Proteïn

5) Rapskuchen. In 6 Proben betrug im Mittel: der Fettgehalt 10,71 % (9,60—12,62), der Proteïngehalt 28,73 % (25,84—33,29).

6) Baumwollsaatkuchen. In 6 Proben betrug im Mittel: der Fettgehalt 13,70 % (5,50—18,98 %), der Proteïngehalt 31,59 % (29,57—31,97).

7) Sesamkuchen. In 4 Proben betrug im Mittel: der Fettgehalt 17,45 % (10,98—23,30), der Proteïngehalt 31,59 % (29,57—31,97).

8) Reiskeime. Eine Probe enthielt 24,42 % Fett u. 15,67 % Protein.

Zweites Halbjahr:

1) Palmkuchen. 144 Proben enthielten an Fett:

im Maximum	im Minimum	im Mittel
17,81 %	5,20 %	**12,03 %**

	im Maximum	im Minimum	im Mittel
2) Reismehl. 71 Proben enthielten:			
Fett . .	15,50 %	4,78 %	**11,69 %**
Proteïn .	14,89 „	6,57 „	**12,08 „**
3) Weizenkleie. 14 Proben enthielten:			
Fett . .	5,20 %	3,08 %	**3,89 %**
Proteïn .	17,08 „	12,05 „	**14,46 „**
4) Erdnusskuchen. 10 Proben enthielten:			
Fett . .	12,04 %	11,20 %	**10,13 %**
Proteïn .	45,55 „	31,73 „	**43,18 „**
5) Baumwollsamenkuchen. 9 Proben enthielten:			
Fett . .	14,43 %	12,67 %	**13,20 %**
Proteïn .	46,43 „	41,61 „	**44,12 „**

6) **Sesamkuchen.** 7 Proben enthielten:

	im Maximum	im Minimum	im Mittel
Fett . .	14,60 %	10,54 %	**13,37 %**
Proteïn .	40,30 „	27,16 „	**37,06 „**

	7) Roggenkleie. (3 Proben)	8) Rapskuchen. (2 Proben)	9) Mohnkuchen. (1 Probe)	10) Erdnuss-schalen. (1 Probe)	11) Reis-kleie (1 Probe)
Fett .	3,54—3,95	10,27—10,78	13,67	4,61	1,95 %
Proteïn	13,14—15,55	27,59—30,22	32,05	7,88	5,91 „

Fett- und Proteïngehalt von Futterstoffen, die (in der Zeit vom April bis Juni 1883) auf der Versuchsstation **Marburg** untersucht wurden, theilt Th. **Dietrich**[1]) mit.

	Protein %	Fett %
Sesamkuchen.		
No. 1	34,38	20,62
„ 2	38,56	10,61
„ 3	37,69	15,67
„ 4	34,81	18,78
„ 5	33,94	19,12
„ 6	36,44	16,42
„ 7	37,30	14,23
„ 8	37,13	13,66
„ 9	36,00	14,82
„ 10	37,63	11,20
„ 11	36,99	15,16
„ 12	36,12	14,60
„ 13	37,00	16,13
Maximum	38,56	20,62
Minimum	33.94	10,61
Mittel .	36,4	15,4
Erdnusskuchen.		
No. 1	48,75	5,56
„ 2	48,56	7,02
Baumwollsamenkuchen.		
No. 1	41,81	16,88
„ 2	46,94	14,11
„ 3	45,88	12,69
„ 4	46,81	13,29
Maximum	46,94	16,88
Minimum	41,81	12,69
Mittel .	45,36	14,24
Baumwollsamenmehl.		
No. 1	42,25	16,07
„ 2	45,81	14,82
„ 3	39,63	16,52
„ 4	46,50	15,52
„ 5	41,38	13,85

	Proteïn %	Fett %
No. 6	40,44	16,07
„ 7	39,63	16,04
Maximum	46,50	16,52
Minimum	39,63	13,85
Mittel .	42,23	15,55
Rapskuchen.		
No. 1	32,50	8,97
„ 2	32,69	8,98
Mohnkuchen.		
	38,50	6,15
Palmkuchen.		
	14,81	12,91
Palmkernmehl.		
No. 1	16,69	8,85
„ 2	16,38	8,05
„ 3	16,06	9,84
„ 4	16,31	6,50
Maximum	16,69	9,84
Minimum	16,06	6,50
Mittel .	16,36	8,06
Fleischfuttermehl.		
	75,06	12,30
Reisfuttermehl.		
No. 1	13,00	15,96
„ 2	13,69	15,55
„ 3	9,19	7,43
„ 4	8,75	10,17
„ 5	11,06	12,66
„ 6	8,81	8,98
„ 7	8,81	9,16
„ 8	12,56	15,17
„ 9	9,50	8,48
„ 10	12,44	13,70
Maximum	13,69	15,96
Minimum	8,75	7,43
Mittel .	10,78	11,73

[1]) Landw. Zeitung und Anzeiger f. d. Reg.-Bez. Kassel 1883. No. 38. S. 598 bis 602.

Bei Untersuchungen der Station Kiel wurden nach Emmerling[1]) folgende Zahlen[2]) gefunden:

Baumwollsamenkuchen. 11 Proben enthielten:

	im Maximum	im Minimum	im Mittel
Fett . .	18,70 %	12,44 %	14,66 %
Proteïn .	48,70 „	41,00 „	44,66 „

Erdnusskuchen. 14 Proben enthielten:

	im Maximum	im Minimum	im Mittel
Fett . .	10,72 %	7,20 %	8,66 %
Proteïn .	47,50 „	44,56 „	45,93 „

Kokoskuchen. 4 Proben enthielten:

	im Maximum	im Minimum	im Mittel
Fett . .	13,72 %	12,12 %	12,51 %
Proteïn .	20,06 „	18,31 „	19,50 „

Reisfuttermehl. 7 Proben enthielten:

	im Maximum	im Minimum	im Mittel
Fett . .	13,16 %	11,94 %	13,14 %
Proteïn .	13,56 „	11,10 „	11,95 „

	Rapskuchen. 3 Proben	Palmkuchen. 2 Proben.	Leinkuchen. 1 Probe
Fett .	10,52—12,14	8,56—6,60	11,96 %
Proteïn	17,13—30,06	16,88—17,13	26,88 „

III. Conservirung und Zubereitung von Futterstoffen.

Verluste beim Aufbewahren.

Zur Frage über die Verluste, welche durch solche Futterzubereitungs- oder Aufbewahrungsmethoden entstehen, mit denen Oxydations- oder Gährungsprocesse verbunden sind, von H. Weiske.[3]) Die Abhandlung von M. Märcker[4]) (über die im Jahresber. 1882 S. 401 referirt wurde) „Die Verluste der Diffusionsrückstände der Zuckerfabriken beim Lagern“ — worin Märcker nachweist, dass die hierbei eintretenden, bisher ungeahnten, grossen Verluste an Trockensubstanz nicht allein die stickstofffreien Extractstoffe, sondern auch in erheblichem Masse die stickstoffhaltigen Substanzen und zu seiner grössten Ueberraschung selbst die Rohfaser betreffen — veranlasst H. Weiske daran zu erinnern, dass er schon früher beim Einsäuern etc. von Grünfutter (Esparsette) zu ganz ähnlichen Resultaten gelangt ist, und dieselben bereits im Jahre 1877[5]) veröffentlicht hat. Bei diesen Untersuchungen wurden folgende Verluste an Trockensubtanz und einzelnen Nährstoffen gefunden:

	Trocken-substanz	Proteïn	Aether-extract	Roh-faser	N-fr. Ex-tractstoffe
Bei der Braunheubereitung	—18,5	— 9,2	+37,4	—22,2	—26,3
„ „ Sauerfutterbereitung	—24,0	—16,3	+58,1	—21,2	—39,2

Hieran waren von Weiske u. a. nachstehende Betrachtungen geknüpft worden: „Wir sehen demnach aus obiger Berechnung, dass die mit der

---

[1]) Landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holstein 1883. No. 39. S. 400. Biedermanns Centralbl. 1883. S. 850.

[2]) Mittelzahlen vom Ref. des Bioderm. Centralbl. berechnet.

[3]) Journ. f. Landwirthschaft. XXX. Heft. 4. S. 623.

[4]) Ibid. XXX. 1882. Heft 3. S. 413—479.

[5]) Ibid. Bd. XXV. S. 170.

Braunheu- und Sauerfutterbereitung in Folge eintretender Gährungsprocesse verbundenen Verluste der Hauptsache nach die N-fr. Extractstoffe, im geringeren Masse die Rohfaser und das Proteïn betreffen. — Die sehr beträchtliche Vermehrung des Aetherextracts im Braunheu- und Sauerfutter lässt sich leicht dadurch erklären, dass durch die Gährungsprocesse neue in Aether lösliche Substanzen, z. B. Milchsäure, flüchtige Fettsäuren u. dgl. gebildet werden."

Weiter hatte Weiske hinsichtlich der Untersuchungen von K. Müller und M. Fleischer, welche nur geringe Verluste der Diffusionsrückstände beim Lagern derselben constatirten, darauf aufmerksam gemacht, dass die Voraussetzung von Müller und Fleischer, auf der ihre Verlustrechnung basirte: Die Unangreifbarkeit der Rohfaser durch Gährungsprocesse, bei seinen Versuchen, deren Resultate durch directe Wägungen vor und nach dem Vergähren festgestellt worden waren, nicht zutreffe; ferner hatte Weiske auf die Untersuchungen von Popoff über Sumpfgasgährung hingewiesen, welche zu der Annahme berechtigten, dass unter gewissen Verhältnissen eine Zersetzung der Cellulose durch Gährungsprocesse unter Bildung flüchtiger Producte stattfinden kann. — Das Endresultat seiner bezügl. Futterausnutzungsversuche hatte Weiske in jener Abhandlung dahin ausgesprochen, dass durch die in der Praxis üblichen Werbungsmethoden: Dürrheu-, Brennheu-, Braunheu-, Sauerfutterbereitung die Verdaulichkeit der Futterpflanzen nicht erhöht, sondern vermindert wird.

Dieselbe Veranlassung hat eine Notiz von O. Kellner.[1]) Sie betrifft gleichfalls die obige Märcker'sche Abhandlung und bezweckt, auf eine von Kellner im Jahre 1879 ausgeführte Arbeit[2]) hinzuweisen, die in allen wesentlichen Punkten durch die Märcker'schen Resultate bestätigt wird. Diese Arbeit[3]) bezog sich auf die Veränderungen der Runkelrübenblätter in Mieten und giebt ein Bild von den Verlusten, denen wasserreiche Futtermittel beim Einsäuern ausgesetzt sind. Es war hierbei Rücksicht genommen worden sowohl auf Mieten, die in poröses Erdreich eingeschnitten sind, als auch auf wasserdichte Aufbewahrungsbehälter. Zu letzterem Zweck waren grosse, starkwandige Glasgefässe mit Blättern beschickt und mit einer Kautschukkappe verschlossen an verschiedenen Stellen in die frei in die Grube eingelagerten Blätter eingesetzt worden, wodurch ermöglicht wurde, Verluste, die durch Abfliessen löslicher Bestandtheile in porösen Gruben verursacht werden, vollkommen auszuschliessen:

Die folgende Tabelle zeigt die Verluste und Veränderungen der einzelnen Bestandtheile der Blätter:

(Siehe die Tabelle auf S. 378.)

Die Verlustzahlen für Stickstoff und Rohfaser kommen den Märcker-schen sehr nahe.

Grünfutter-Conservirung.

„Grünfutterconservirung ohne Fermentation und ohne Säuerung" ist eine Mittheilung von G. Naser[4]) betitelt, in welcher über einen Versuch berichtet wird, angestellt behufs Lösung der Frage, ob man

---

[1]) Journ. f. Landwirthschaft. XXXI. Bd. 1883. Heft 3. S. 403.

[2]) Landw. Versuchsstationen. 1880. S. 447—463.

[3]) Der Jahresbericht f. Agriculturchemie (1880) enthält über diese Arbeit nur einige unvollständige Zahlenangaben, weshalb hier näher darauf eingegangen sei. Der Ref.

[4]) Oesterr. landw. Wochenbl. 1883. No. 40. S. 376.

	Frische Blätter (wasserfrei)	Von 100 Th. Trockensubstanz verblieben nach dem Einmieten		Mehr (+) oder weniger (—) nach der Gährung in % der gleichnamigen Substanz	
		in dem Glase	in der Grube	in dem Glase	in der Grube
Trockensubstanz . . .	100	82,00	50,64	— 18,0	— 49,4
Gesammtstickstoff . . .	4,274	3,078	1,907	— 27,8	— 59,8
Proteïn	19,25	7,87	5,82	— 51,8	— 68,3
Peptone	—	1,51	0,29		
Stickstoff in organ. Verb. (excl. Proteïn u. Peptone)	1,058	1,601	0,737	+ 51,3	— 30,4
Salpetersäure	0,502	—	—	— 100	—100
Rohfaser	13,84	9,47	9,27	— 31,6	— 33,7
Rohfett (excl. Fettsäuren)	2,59	2,62	2,54	+ 1,2	— 1,5
Reinasche	18,42	18,19	6,06	—	— 66,5

im Stande sei, Grünfutter nach der Goffart'schen Methode ohne Fermentation und ohne Säuerung beliebig lange Zeit aufzubewahren. Es wurde eine vom Grundwasser freie Grube von 3,4 m Höhe, 7,2 m Länge und 2,4 m Breite hergestellt und die Wände unter Abrundung der Ecken senkrecht in Cement aufgemauert. In diese Grube wurde Grünklee (Mengsaat von Rothklee und Luzerne 1 : 1) und Grüngemenge (Mengsaat von 34 % Gerste, 34 % Hafer, 16 % Wicken und 16 % Erbsen) in ganz frischem, grün abgemähtem und ungeschnittenem Zustande in einer Höhe von 50 cm täglich in der Weise eingebracht, dass immer Grünklee mit Mischfutter schichtweise abwechselte, und durch festes Eintreten des Futters die Luft möglichst daraus entfernt wurde. Die Füllung dauerte vom 11. bis 18. Juli und betrug 12 000 kg Klee und 6000 kg Mischfutter, mithin ca. 300 kg pro cbm. Die Bedeckung bildete eine 30 cm hohe Lage Roggenstroh mit daraufgelegten eingepassten Brettern, und belastet wurde das Futter, weil ungeschnitten, mit 1000 kg (Ziegeln) pro qm, also doppelt so stark als Goffart für geschnittenen Mais empfiehlt. Die Masse senkte sich in den ersten Tagen um 1,6 m, später nicht mehr. Am 10. September wurde die Grube soweit geöffnet, dass für 2 Tage Futter entnommen werden konnte. Nach Entfernung der oberen 10 cm starken, braunen und schimmligen Futterschicht zeigte die Masse eine grün-gelbbraune Farbe, schwach weinigen, würzigen Geruch und eine Temperatur von 26 ° C. Der ausgepresste Saft reagirte schwach sauer; saurer Geschmack wurde nicht wahrgenommen. In ca. 50 cm Tiefe betrug die Temperatur 31 ° C., die Farbe war grünlich-braun, der Geruch angenehm, der Saft ohne saure Reaction. In grösserer Tiefe sank die Temperatur, sie betrug am Boden noch 15 ° C. Der Saft liess Lackmuspapier unverändert. — Das Futter wird in Rationen von 15 kg pro Stück und Tag an Kühe verabreicht und von diesen gierig aufgenommen. Verdauungsstörungen sind nicht vorgekommen. Die Milchertragszunahme beträgt seit dem 11. Sept. (bis zurZeit der Veröffentlichung, 6. Oct.) pro Stück und Tag $^1/_2$ l, uud sei die Zunahme eine, wenn auch langsam, doch stetig wachsende. Eine Veränderung der Qualität der

Milch konnte durch Prüfen mit dem Galactometer, Lactodensimeter und Cremometer nicht wahrgenommen werden.

Aus Alledem zieht nun der Verf. den Schluss, „dass uns die Goffart'sche Methode im Gegensatz zu den Sauerfutterbereitungsarten ein Mittel an die Hand giebt, um beliebige Futtermassen in ganz frischem Zustande (? D. Ref.). auf beliebig lange Zeit (? D. Ref.) zu conserviren, so dass Grünmais, Grünklee und andere Futterkräuter während des ganzen Jahres ununterbrochen dem Rindvieh ohne Schaden verabreicht werden können, und auch ein Sauerwerden der conservirten Futtermittel nicht zu befürchten ist . . . . . .“

Diesen etwas allzu rosig gemalten Aussichten gegenüher hält sich der Ref. zu einigen nüchternen Bemerkungen verpflichtet. Zunächst ist es doch klar, dass das Goffart'sche Futter seinem Wesen nach auch nichts Anderes ist, als was wir eben „Sauerfutter“ nennen, dass mithin die Methode nicht als Gegensatz zu den „Sauerfutterbereitungsarten“ hingestellt werden kann; es besteht nur ein gradueller, kein qualitativer Unterschied zwischen dem gewöhnlichen Sauerfutter und jenem, wie ja auch die Methoden nur quasi quantitative Unterschiede zeigen sowohl als bedingen. Der ganze Unterschied besteht darin, dass Goffart die Gruben mit Brettern bedeckt und durch Lasten beschwert, während dieselben bei dem gewöhnlichen Einsäuern mit Erde bedeckt werden, meist auch nicht luft- und wasserdicht ausgemauert sind. Durch das Beschweren des zerkleinerten und eingestampften Futters wird das darin restirende Luftquantum verringert, durch die Cementmauerung ein besserer Luftabschluss gegen das poröse Erdreich erzielt, und beides geschieht in der Absicht, die Oxydationsvorgänge nach Möglichkeit einzuschränken. Wenn sich nun das Goffart'sche Futter vor dem gewöhnlichen Sauerfutter auszeichnet, so ist dies selbstverständlich nur so aufzufassen, dass die Säurebildung in Folge der genannten Umstände weniger reichlich stattgefunden hat. Säuerung muss aber immerhin eintreten; fand doch der Verf. selbst, dass das Futter nach 53 Tagen „schwach sauer“ reagirte. Ohne allen Zweifel würde die Säure mit der Zeit zugenommen haben. Der Verf. jedoch befürchtet dies augenscheinlich nicht, er annullirt sogar die von ihm selbst constatirte Säuerung, denn er getraut sich, „beliebige Futtermassen in ganz frischem Zustande auf beliebig lange Zeit zu conserviren“ u. s. w. Dass aber der wirkliche Sachverhalt ein ganz anderer, und dass das nach Goffarts Methode conservirte Futter ein regelrechtes „Sauerfutter“ ist, dafür liefert die Analyse von E. Wildt[1]) den schlagenden Beweis. Der Goffart'sche Sauermais enthielt die gewiss genügenden Mengen von 0,63 % freier flüchtiger Säure (auf Essigsäure berechnet) und 1,03 % freier nichtflüchtiger Säure (auf Milchsäure berechnet). Der Ref.

Lupinen-Entbitterung.

Verfahren zur Entbitterung der Lupinen und Unschädlichmachung der in denselben auftretenden giftig wirkenden Stoffe durch Behandlung mit Oxydationsmitteln von E. Wildt[2]). (Deutsch. Reichspatent No. 25 776 vom 3. April 1883.) Da giftig wirkende Lupinen, wenn sie längere Zeit den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt sind, die schädlichen Eigenschaften verlieren, und Verf. diese Veränderung für eine Folge von an der Luft vor sich gehenden Oxydationsprocessen hält, so folgerte er, es müsse sich das Gleiche mit Hülfe von kräftigeren Oxydations-

[1]) Jahresber. 1881. S. 363 u. 378.
[2]) Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen. 1883. No. 52. S. 267.

mitteln rascher erreichen lassen. Er lässt daher auf die Lupinen Chlor einwirken, indem er sie zunächst mit verdünnter Salzsäure, darauf mit Chlorkalklösung behandelt. Beim Eintreten der letzteren in die mit salzsäurehaltigem Wasser gefüllten Zellen bildet sich innerhalb der Zellen freies Chlor, welches seine oxydirende Wirkung auf die Zellbestandtheile ausübt. Ob resp. inwieweit dadurch die die Lupinose bewirkenden Substanzen zerstört werden, ist vorerst noch nicht festgestellt, da entsprechende Versuche mit notorisch schädlichen Lupinen nicht gemacht worden sind. Deshalb legt Verf. einstweilen das Hauptgewicht auf die gleichzeitig zu erzielende Entbitterung, welche durch das Extrahiren der Lupinen mit Wasser behufs Entfernung des Chlorcalciums bewirkt wird. Der unvermeidliche Verlust hierbei beträgt 13,6 bis 21,6 %, im Mittel 17,6 % der Trockensubstanz. Die Zusammensetzung war, auf Trockensubstanz bezogen:

	nicht entbittert %	entbittert %
Rohproteïn	39,8	39,7
Stickstoff in Form von nicht eiweissartigen Verbindungen (N × 6,25[1])	1,1	—
Verdauliches Eiweiss[1])	36,8	38,1
Fett	5,7	7,6
Sonstige N-freie Stoffe	50,0	50,3
Asche	4,5	2,4

Da 100 Th. Trockensubstanz durch das Entbittern durchschnittlich 17,6 Th. verlieren, also auf 82,4 Th. reducirt werden, so bleiben zurück:

von 39,8 Th.	Rohproteïn	32,7 Th.;	Verlust	7,1 Th.
„ 36,8 „	verdaulichen Eiweisses	31,4 „	„	5,4 „
„ 5,7 „	Fett	6,2 „	+	0,5 „
„ 50,0 „	sonstigen N-fr. Stoffen	41,5 „	Verlust	8,5 „
„ 4,5 „	Asche	2,0 „	„	2,5 „

Der Verlust an Nährstoffen ist annähernd dem bei der Kellner'schen[2]) Methode sich ergebenden gleich, ebenso die Zusammensetzung der nach beiden Methoden erhaltenen entbitterten Lupinen, weshalb Wildt glaubt, dass die von Kellner mit den seinigen angestellten Fütterungsversuche[2]) auch für die mit Chlor präparirten Lupinen Geltung haben. Auch eine mit diesen angestellte Probe fiel günstig aus. Sie wurden an einen Ochsen und 4 Pferde verfüttert und sehr gern aufgenommen, wogegen die nicht entbitterten Lupinen gänzlich verschmäht wurden. Die Pferde erhielten pro Stück täglich 10 Pfd. Lupinen neben Moorrüben (5 Pfd.) und waren dabei leistungsfähig und munter. Von 2 Ochsen erhielt der eine neben Schlempe und Heu Kleie und Rapskuchen, während bei dem anderen diese Kraftfutterstoffe nach und nach durch entbitterte Lupinen ersetzt wurden. In den ersten 8 Wochen, bei nicht vollem Mastfutter und leichter Arbeit, nahm der erste Ochse um 31 Pfd., der mit Lupinen gefütterte um 25 Pfd. zu. Als sie dann 14 Tage lang ein reiches Futter erhalten hatten, und zwar der erste: 10 Pfd. Kleie, 3 Pfd. Rapskuchen, 8 Pfd. Heu, der zweite: 8 Pfd. Lupinen, 1 Pfd. Kleie, 6 Pfd. Kartoffeln, neben je 50 l Schlempe und 6 Pfd. Stroh, da hatte der mit Lupinen gefütterte Ochse um 57 Pfd.,

---

[1]) Nach Stutzers Methoden bestimmt.
[2]) Landw. Jahrb. 1880. S. 977. — Jahresber. 1881. S. 374.

der andere um 46 Pfd. zugenommen. Die Lupinenration ist zu M. 1,21, die Kleienration zu M. 1,41 berechnet.

Wildt erachtet durch Kellners und seine Versuche für erwiesen, dass bei der Ernährung der Milchkühe und des Mastviehs die Oelkuchen vollständig, und bei Pferden bis zu 5 Pfd. Hafer pro Kopf, durch entbitterte Lupinen ersetzt werden können. 100 Pfd. Rapskuchen, im Preis von 7,5 M., enthalten soviel verdauliche Nährstoffe wie 85 Pfd. entbitterte Lupinen, welche auf 4,4 M. zu stehen kommen (4,5 M. + 70 Pf. Entbitterungskosten pro Centner). Eben so günstig fallen die Geldwerths- resp. Ersparnissberechnungen beim Ersatz des Hafers durch entbitterte Lupinen, sowie die anderweiten dahin gehenden Aufstellungen des Verf. aus.

Als Vorzüge seines Verfahrens gegenüber dem von Kellner empfohlenen, dem es hinsichtlich des Erfolges gleichwerthig, macht Wildt geltend, dass es weniger umständlich ist, da es weder Kochen noch Dämpfen, noch ein Umfüllen in andere Gefässe erfordert, indem die Behandlung in der Kälte geschieht, und die Lupinen in einem Gefäss (Tonne) bleiben; dass die Entbitterung der mit Chlor behandelten rascher und mit weniger Wasser ausführbar ist, wodurch auch weniger von den übrigen Stoffen weggeführt wird; endlich dass die so präparirten Lupinen sehr haltbar sind.

Auf ein neues Lupinen-Entbitterungsverfahren von Simpson-Bukowitz W./Pr. macht auch Troschke[1]) aufmerksam. Dasselbe ist in seinen Einzelheiten noch Geheimniss. Die Zusammensetzung der nach demselben erhaltenen Präparate wurden unter „Analysen“ mitgetheilt. Danach haben die Lupinen durch das Entbitterungsverfahren von ihrem ursprünglichen Proteïn- und Fettgehalt allerdings verloren, doch soll dieser Verlust nach Angabe des Erfinders beim Betrieb im Grossen, wobei Dampf angewandt werden kann, sich vermindern, weil das Eiweiss alsdann gerinnt.

Lupinenbrod.

Aus gleichen Theilen dieses Lupinenmehls und eines Cerealienmehls hat Simpson auch ein zwar schweres aber sehr wohlschmeckendes Brod hergestellt. Ein Torfbrod wurde aus 3 Theilen Lupinenschrot, 1 Theil Moostorf und etwas Salpeter und Kochsalz bereitet. Dasselbe war noch nach 1 $^1/_2$ Jahren schimmelfrei, und dürfte sich unter Umständen zur Verwendung als Viehfutter empfehlen.

Veränderung der Verdaulichkeit der Futterstoffe durch Zubereitung.

Ueber die Verdaulichkeit der Weizenkleie und deren Veränderung durch verschiedene Arten der Zubereitung und Verabreichung, sowie über die Verdaulichkeit des Wiesenheus im trockenen und angefeuchteten Zustande wurden von G. Kühn, F. Gerver, M. Schmöger, A. Thomas, O. Kern, R. Struve und O. Neubert[2]) eine Reihe von Fütterungsversuchen mit Ochsen angestellt. Die Versuche sollten Aufschluss geben, ob und inwieweit die Wahrnehmung bezw. Annahme, dass die Kleie (und andere Beifutterstoffe) durch Anbrühen, Kochen, Verabreichung im nassen Zustande als Suppe über andere Futterstoffe oder allein als Tränke dem Rindvieh gedeihlicher gemacht werde, sich etwa auf eine Erhöhung der Verdaulichkeit durch jene Zubereitungsweisen zurückführen lasse.

Es ist hier nicht die Stelle, näher auf die Fütterungsversuche selbst

---

[1]) Wochenschr. d. pomm. ökon. Ges. 1883. No. 1. S. 1—2.
[2]) Landw. Versuchsstat. XXIX. Bd. Heft 1 u. 2. S. 1—214.

einzugehen, und sollen hier nur die auf die gestellten Hauptfragen gefundenen Antworten Platz finden, welche dahin gegeben werden:

1) dass die blosse, unmittelbar vor der Verabreichung bewirkte Befeuchtung des Wiesenheus mit kaltem Wasser oder mit Kleiensuppe, wobei die Befeuchtungsflüssigkeit dem Wasserbedürfniss der Thiere nicht genügte, einen wesentlichen Einfluss auf die Verdauung dieses Rauhfutters nicht ausübte,

2) dass die unmittelbar vor der Verfütterung vorgenommene Befeuchtung der Kleie mit kaltem Wasser (bis zu 30 kg) und implicite die Befeuchtung des Wiesenheus mit der Kleiensuppe auf die Verdauung der Gesammtration und mithin auch auf die Verdauung der Kleie selbst ohne Einfluss geblieben ist,

3) dass das längere (24stündige) Einweichen der Kleie mit kaltem Wasser ebenfalls ohne Einfluss auf die Verdauung des im Gemisch verzehrten Gesammtfutters und mithin auch auf die Verdauung seiner Componenten, — Heu und Kleie, — blieb, so lange die Menge des Weichwassers (22 kg) den freiwilligen Tränkwasserverzehr nicht wesentlich unter 50 % der bei entsprechender Trockenfütterung beobachteten Tränkwasseraufnahme herabsetzte, dass dagegen ein nachtheiliger Einfluss auf die Verdauung des Rohproteïns bemerkbar zu werden schien, wenn die Herabsetzung des Tränkwasserverzehrs (bei 22—30 kg Weichwasser) unter ca. 25 % des bei Trockenfütterung beobachteten fiel, und dass in diesem Falle die Minderverdauung auf beide Componenten der Ration zugleich zu beziehen sei;

4) dass beim Brühen der Kleie mit siedendem Wasser, verbunden mit nachherigem (24stündigen) Weichen derselben, die Verdauung des Rohproteïns im gemischt verzehrten Gesammtfutter herabgesetzt wurde, und zwar um so mehr, je höher die Anfangstemperatur der Kleiensuppe war, und je länger die Einwirkung der Hitze auf die Kleie dauerte,

5) dass die gesonderte Verabreichung der Kleie als Tränke (neben trockenem Rauhfutter) gegenüber der Verabreichung gleichzubereiteter Kleie im Gemenge mit Heu als Kaufutter, ohne durchgreifenden Einfluss auf die Verdauung blieb,

6) dass die Herabsetzung der Rohproteïnverdauung, welche bei Zubereitung der Kleie mit siedendem Wasser eintrat, der Einwirkung der Hitze auf die Eiweissstoffe der Kleie zuzuschreiben und folgerichtig auf diese, nicht aber auf das Rohproteïn des Wiesenheus zu beziehen sei.

Die beschriebenen Zubereitungsmethoden haben also ebensowenig, als es in anderen Fällen die Dämpfung, Aufschliessung, Vergährung oder Selbsterhitzung vermochten, die Verdaulichkeit im günstigen Sinne beeinflusst, haben sie vielmehr unverändert gelassen, oder namentlich in Betreff des Rohproteïns herabgesetzt. Diese Zubereitungsmethoden sind also in dieser Richtung an sich nicht zu empfehlen. Damit soll aber nicht in Abrede gestellt werden, dass unter gewissen Verhältnissen, — wenn es sich z. B. darum handelt, weniger schmackhafte Futterstoffe durch eine derartige Zubereitung dem Vieh direct, oder durch innige Vermengung mit so zubereiteten Futterstoffen indirect zusagender zu machen, — die Anwendung der einen oder andern dieser Zubereitungsmethoden trotz der damit etwa verknüpften Herabsetzung der Verdaulichkeit zweckmässig und rathsam erscheinen könne.

Proteïnschlamm a. Kartoffelfruchtwasser.

Drei Verfahren zur Gewinnung der Proteïnstoffe aus verdünntem Kartoffelfruchtwasser als Viehfutter hat W. Kette-

Jassen[1]) in seiner Stärkefabrik ausprobirt und je nach Umständen brauchbar und rentabel befunden. Die Proteïnstoffe werden durch Fällung gewonnen, und es können als Fällungsmittel benutzt werden:

1) Schwefelsäure,
2) Wasserglaslösung unter Beihülfe einer Säure,
3) saure Dextrinlösung.

In des Verf. Fabrik werden täglich 7500 kg Kartoffeln verarbeitet, von welchen nach dem Absetzen der Rohstärke 45000 l verdünntes Fruchtwasser abgelassen werden. Zur Fällung der Proteïnstoffe aus diesem täglichen Quantum sind nach dem ersten der genannten Verfahren 12—14 l englische Schwefelsäure erforderlich, nach dem zweiten 4 l Natronwasserglaslösung und 12 l Schwefelsäure. Beim dritten Verfahren beträgt der Bedarf an Schwefelsäure 6—10 l. Die Dextrinlösung wird aus stärkehaltigen Abgängen der Fabrik, hauptsächlich aus der Pülpe vom Cylindersieb, dargestellt, indem täglich 102 l Pülpe (enthaltend ca. 6 kg Stärke), 9 l Schwefelsäure und 34 l Wasser in einem ca. 500 l fassenden Dampffass durch Einleiten von Wasserdampf gekocht werden. Der anfangs gebildete Kleister verursacht, bevor er sich beim Weiterkochen verflüssigt, starkes Steigen. Wenn der einströmende Dampf nicht mehr condensirt wird, dann ist gewöhnlich der Kleister verflüssigt und die Kochung beendet.

Wird dafür Sorge getragen, dass die saure Dextrinlösung in siedend heissem Zustande, allmählich und möglichst gleichmässig dem ablaufenden Fruchtwasser gleich beim Austritt aus den Rohstärkebassins zufliesst, so geht die Fällung und das Absetzen der Proteïnstoffe ziemlich glatt vor sich. Das im Bassin abgeklärte Wasser wird durch einen Schwimmheber abgelassen, der in Thätigkeit gesetzt wird, sobald die Coagulationen sich etwa $^1/_6$ m unter die Oberfläche gesenkt haben, und durch den immer nur die oberste Schicht ablaufen kann. Der 5—6000 l betragende Proteïnschlamm sammt dem auflagernden Schaum wird in einen Holzbottich gepumpt und behufs weiteren Absetzens (auf $^1/_3$) durch Dampf auf 25—30° R. erwärmt. Der nach dem Ablassen des Klärwassers noch verbleibende, etwa 1800 l betragende Schlamm wird mit 1,5—2 kg Soda neutralisirt, und fliesst hierauf in die Pülpegrube, von wo Pülpe und Schlamm gemeinsam in den Pülpedämpfer gepumpt und dort aufgekocht werden. — Das abgeklärte Fruchtwasser passirt zu seiner Neutralisation einen mit Kalkmergel ausgefütterten Graben und dient dann zur Berieselung von Wiesen.

Verf. hat seit mehreren Jahren vorwiegend nach dem letzteren Verfahren gearbeitet und die gewonnene proteïnreiche Pülpe mit gutem Erfolge nicht nur an Rindvieh, sondern auch an Pferde und Schafe verfüttert. Als Milchfutter excellirt dieselbe ebensowenig wie die gewöhnliche Pülpe. Eine laxirende Wirkung hat sie trotz des Gehaltes an Glaubersalz nie ausgeübt, wenn sie angedämpft verfüttert wurde.

Ein Versuch, die Proteïn-Pülpe in Erdgruben zu conserviren, war von günstigem Erfolg. Die im Herbst 1879 eingemietete Pülpe wurde Anfangs Mai 1880 an Rindvieh verabreicht, war von angenehm-säuerlichem Geruch und wurde gern gefressen. Die Gruben waren im trockenen Sandboden angelegt, und nur die oberste Schicht der Pülpe wurde vor dem Ueber-

---

[1]) Zeitschr. f. Spir.-Industr., Jahrg. 1883. Bd. 6. S. 662 u. ff.

werfen des Sandes mit Langstroh bedeckt. — Die Zusammensetzung des Proteïnschlammes s. Seite 369.

Albuminschlamm u. Pülpe.

Ueber die Verwendung des Albuminschlammes und der Pülpe aus Stärkefabriken macht auch G. Czeczetka[1]) Mittheilung. Derselbe fällt die Albuminate aus dem Wasser der Stärkebassins durch Kochen unter Essigzusatz aus und giebt den abgesetzten Albuminschlamm dem Vieh als Beifutter. Die Pülpe verfüttert Verf. möglichst frisch, aber nicht roh, sondern gekocht oder mit Branntweinschlempe angebrüht. Das Einsäuern der Pülpe nimmt derselbe in Fässern vor, denen der Boden ausgeschlagen ist. Die Pülpe wird mit Viehsalz gemengt fest in dieselben eingestampft. Diese Art des Einsäuerns hat den Vortheil, dass man die Pülpe dem Alter nach verwenden kann, was beim Einsäuern in Gruben nicht der Fall ist.

Heu.

Untersuchungen über das Heu und das Aufbewahren desselben im Silo von Toms.[2]) Eine Probe von gut ausgetrocknetem Heu enthielt 2,17 % Fett, 1,89 % (?) freie Essigsäure, 3,42 % Zucker, 12,46 % Stärke, 27,25 % Gummi und Schleim. Eine andere Probe desselben Heus, jedoch aus einem Haufen, welcher sich erhitzt hatte, ergab: 4,26 % Fett, Spuren von Aldehyd (nachgewiesen durch den Silberspiegel), 5,38 % (? D. Ref.) freie Essigsäure, 6,94 Zucker, 3,42 Stärke, 24,77 Gummi u. Schleim. Es waren also mehr als 2/3 der Stärke verschwunden, nach Ansicht des Verf. in Zucker etc. umgewandelt worden. Von drei weiteren untersuchten Proben im Silo aufbewahrten Heus unterschied sich die eine nur wenig von gewöhnlichem Gras; die zweite war braun und roch stark nach Tabak; sie enthielt mehr Essigsäure und Zucker, aber weniger Stärke; die dritte Probe war ein Futterheu, welches 18 Monate lang eingegraben war; es enthielt noch Stärke und Zucker, aber war nicht sauer und roch moderig.

Ueber die Gase, welche sich bei der Umwandlung des Grases in Heu entwickeln, von P. F. Frankland und F. Jordan.[3]) Das sich aus fein geschnittenem Grase entwickelnde Gas wurde über Quecksilber aufgefangen. In atmosphärischer Luft und bei 15 ° hatten sich in drei Tagen 3 CC., und in dreizehn weiteren Tagen noch 4 CC. Gas entwickelt. Das erste bestand aus 46,35 % Kohlensäure, 0,07 % Sauerstoff, 53,58 % Stickstoff. Das zweite aus 85,33 % CO_2, 0,0 O, 14,67 N. Andere Versuche wurden ausgeführt, indem man das Gras mit einer Atmosphäre von Kohlensäure, Wasserstoff oder Sauerstoff umgab; die hier erhaltenen Resultate waren den obigen gleich. Hieraus schliessen die Verff., dass die Atmosphäre, welche das Gras umgiebt, weder auf das Volumen, noch auf die Zusammensetzung der Gase einen wesentlichen Einfluss ausübt. Das Gras erleidet in allen Fällen eine rasche Oxydation, entweder auf Kosten des freien Sauerstoffs der Atmosphäre, oder, wenn dieser fehlt, durch den in dem Grase enthaltenen gebundenen Sauerstoff. Ist Luft vorhanden, so ist das entwickelte Gas reich an Stickstoff. Bei 36 ° wurde mehr Gas entwickelt, als bei 15 °. In allen Fällen ist Kohlensäure das Hauptproduct, während Wasserstoff und Kohlenwasserstoffe nur in sehr geringen Mengen auftreten. Die Verff. haben ähnliche Versuche ausgeführt, indem sie das

---

[1]) Zeitschr. f. Spir.-Industr., Jahrg. 1883. 6. Bd. S. 604—605. Biedermanns Centralbl. 1884. 13. Jahrg. S. 214.

[2]) Chem. Centralbl. 1883. No. 5. S. 75. Daselbst nach Chem. News Bd. 26. 275.

[3]) Chem. Centralbl. 1883. 346. Das. nach Chem. News. 47. 200.

Gras unter Wasser tauchten. Hierbei wurde eine etwa fünfmal so grosse Menge Gas entwickelt als vorher, und zwar war das Gas reich an Wasserstoff, welcher ohne Zweifel einer durch Bacterien verursachten Milchsäuregährung entstammt. Im Wasser wurde Essigsäure, Milchsäure und, wie es scheint, auch Propionsäure, gefunden. Enthielt das Wasser Phenol oder Quecksilberchlorid, oder war das Gras zuvor gedämpft worden, so entwickelten sich keine Gase.

Heu- und Grummetbereitung.

Amerikanisch-holländische Art der Heu- und Grummetbereitung. Diese besteht nach dem Oesterr. landw. Wochenblatt (1883. No. 40. S. 378) in Folgendem. Das Gras kann bald nach dem Mähen auch bei Regenwetter eingefahren werden und kommt in ein hausartiges Gemäuer ohne Dach, welches auf einen halben Stein gemauert und mit Cement gepflastert ist, woselbst das Gras mit Sorgfalt gleichmässig festgetreten und festgestampft wird (auf je 2—3 qm 1 Arbeiter). Harthalmige Futterkräuter lässt man erst abwelken, damit sie weicher werden und festgetreten werden können. Ist das Gemäuer bis zum Rande gefüllt, so wird das Futter mit Brettern bedeckt, jeder qm mit 500 kg belastet, und ein Dach darüber angebracht. Die starke Belastung soll das Gras so fest zusammendrücken, dass die Luft nicht eindringen, und Verschimmeln oder Verfallen nicht eintreten kann. Das Heu erhitze sich nicht wie das Braunheu, es behalte seine frische Farbe, nehme nur einen etwas säuerlichen, dem Vieh jedoch angenehmen Geschmack an und verliere fast nichts von seinen Nährstoffen. Zu achten ist auf gleichmässiges Liegenbleiben der Belastung. (Demnach wäre die Goffart'sche Methode nur eine Nachahmung der geschilderten.) Noch einfacher verfährt man in Holland, wo man 6 Hölzer oder Bäume im Kreise fest in die Erde gräbt, deren aus der Erde ragender Theil die Höhe der gewöhnlichen Kornmieten hat, und die, damit sie unter dem Druck nicht auseinander weichen, oben und in der Mitte miteinander verbunden werden. Zweckmässig werde der Heuberg hoch gelegenen Orts angebracht, der Platz drainirt, mit einem Graben umgeben und vor dem Einbringen des Futters mit einer Lage Stroh (5—8 cm hoch) bedeckt, um möglichste Trockenheit herzustellen.

Eingesäuerter Mais.

Eingesäuerter Mais. Der Gehalt des eingesäuerten Mais an leicht verdaulichen Eiweisssubstanzen scheint nach den Untersuchungen von A. Stutzer[1]) äusserst gering zu sein. Durch das Einsäuern scheint der Mais an Nährwerth sehr zu verlieren, indem seine Eiweissstoffe zum grössten Theil Zersetzungsproducte bilden, welche einen weit geringeren Nährwerth als das Eiweiss haben. Die Menge der leicht verdaulichen Eiweissstoffe betrug in den untersuchten Proben nur einige zehntel, in einer sogar nur ein zehntel Procent.

Kartoffeleinsäuerung.

Ueber einen Kartoffeleinsäuerungsversuch berichten Wessling und Märcker.[2]) 1440 Ctr. Kartoffeln wurden in Schnitzel verwandelt und unter Zusatz von 30 Ctr. Kochsalz eingemietet. Sowohl die frischen wie die nach ca. 3 Monaten der Miete entnommenen Kartoffeln wurden untersucht und hatten die im Kapitel „Futtermittelanalysen“ (S. 363) mitgetheilte Zusammensetzung.

Das Nährstoffverhältniss hatte sich durch den Gährungsprocess in den

[1]) Ber. über die Thätigkeit d. landw. Versuchsstat. Bonn 1882. S. 2—3. — Nach Biederm. Centralbl. 1883. S. 497.
[2]) Biederm. Centralbl. 1883. S. 269.

Mieten von 1 : 10 auf 1 : 17,6 erweitert, und es berechnen sich mit Hülfe der Gesammtgewichte die durch das Einsäuern bewirkten Verluste an den einzelnen Stoffen wie folgt:

Gesammtgewicht	53,6 %
Feuchtigkeit	64,5 „
Trockensubstanz	22,7 „
Mineralstoffe	35,4 „
Stickstoffhaltige Stoffe . .	57,0 „
Rohfaser	25,9 „
Stickstofffreie Stoffe u. Fett	24,6 „

Daraus geht hervor, dass die mit dem Einsäuern verbundene Einbusse an Nährstoffen eine bedeutende ist, und dass von den stickstoffhaltigen Bestandtheilen nicht nur die amidartigen, sondern auch die eiweissartigen betroffen werden. Dem ungeachtet empfehlen die Verff. das Dämpfen und Einsäuern der Kartoffeln, unter Hinweis auf die schlechten Erfolge anderer Conservirungsmethoden, als beachtenswerth.

Dieses Sauerfutter in Quantitäten von 8 Pfd. neben 50 Pfd. Diffusionsrückstände pro Tag an Kühe verfüttert wurde gut vertragen; bei 10 Pfd. pro Tag trat Durchfall ein.

Aufbewahrung der Kartoffeln zu Futterzwecken.[1]) Ein ungenannter Landwirth liess im Februar eine Parthie Kartoffeln waschen, dünn ausbreiten und wiederholt gefrieren und aufthauen. Nach einigen Wochen wurde die Feuchtigkeit möglichst abgepresst, der Rückstand in kleine Stücke zerstampft und zum Trocknen ausgelegt. Nach vier Wochen war die Masse soweit getrocknet, dass sie zu grobem Schrot verarbeitet werden konnte, welches den Kühen in der Tränke verabreicht wurde. Es hatte den Anschein, als ob sich das Product jahrelang unverändert halten werde.

IV. Untersuchungen über einzelne Theile und Organe des thierischen Organismus und deren Bestandtheile.

Referent: W. Kirchner.

Knochen. Blut. Auge. Sonstige Theile und Organe des thierischen Organismus und deren Bestandtheile. Eiweiss.

Glutin.

Zur Chemie des Glutins, von H. Weiske.[2]) Hatten Knochen längere Zeit in Chlorwasserstoffsäure gelegen, waren dieselben hinterher mit dest. Wasser bis zur Entfernung der sauren Reaction ausgewaschen und dann mit Wasser gekocht, so beobachtete der Verf. das Entstehen einer Glutinlösung, welche abweichend vom gewöhnlichen Glutin, auf Zusatz von Gerbsäure nicht, wohl aber gefällt wurde, wenn man einen Tropfen einer Salzlösung ($NaCl$, $CaCO_2$, $CaSO_4$) hinzufügte. Ohne Auswaschen der Säurereste aus den Knochenstücken lösten sich die letzteren beim Kochen leicht in Wasser auf; die filtrirte, eingedampfte und 8 Stunden bei 130° ge-

---

[1]) Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen 1882. No. 45. S. 207. Biedermanns Centralbl. 1883. S. 630

[2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 7. S. 460.

trocknete Masse löste sich leicht in Wasser, gelatinirte nicht und war stark sauer. Gerbsäure, Phosphorwolframsäure, Phosphormolybdänsäure, Quecksilberchlorür, gesättigte Kochsalz- oder schwefelsaure Magnesiumlösung fällte die Lösung, Silber- und Bleilösung, Alkohol, Essigsäure und Ferrocyankalium, Salpetersäure dagegen nicht. Kupfersulfat und Kali erzeugte starke Biuretreaction. Die eingedampfte Glutinlösung hatte, nachdem sie bei 35° im Exsiccator getrocknet war, im Mittel 0,62% Asche, während W. im gewöhnlichen Leime 3,12% Asche fand. Weitere Versuche mit Leim-, Gelatine- und Glutinlösung, denen verschiedene Mengen 1% Gerbsäurelösung hinzugesetzt waren, zeigten, dass Leim- und Gelatinelösungen schon durch 5 ccm Gerbsäurelösung gefällt wurden, dass dies dagegen bei der Glutinlösung und 10facher Gerbsäuremenge nicht der Fall war. Im letzteren Falle trat sofort Gerinnung ein nach Zusatz einiger Tropfen Gipslösung. Verf. versuchte auch vollständig aschefreies Glutin herzustellen, was aber nicht gelang. Die Substanzen, welche erhalten wurden durch Kochen der möglichst aschefrei gemachten Knochenscheiben mit Wasser, durch Kochen des dabei ungelöst gebliebenen Theiles im Papinschen Topfe, durch Eindampfen beider Lösungen und Trocknen des Rückstandes bei 100°, zeigten hinsichtlich ihrer Löslich- und Fällbarkeit etwas andere Eigenschaften als das bei mittlerer Temperatur im Exsiccator getrocknete Präparat. Vielleicht hat dabei eine Zurückverwandlung in Collagen (Glutinanhydrit) stattgefunden.

Blut.

Untersuchungen zur physikalischen Chemie des Blutes von G. Hüfner und R. Külz.[1]) Verff. beschreiben ein Verfahren, mit Hülfe dessen es möglich ist, noch sehr geringe Kohlenoxydmengen quantitativ in der Atmosphäre mit Hülfe des Blutfarbstoffes nachzuweisen.

Beiträge zur Chemie und Physiologie des Blutserums von A. E. Burckhardt.[2])

Ueber den Faserstoff und seine Entstehung aus dem Fibrinogen von O. Hammarsten.[3])

Beiträge zur Kenntniss der Blutfarbstoffe von J. G. Otto.[4])

Studien über das Methämoglobin von J. G. Otto.[5])

Ueber das Oxyhämoglobin des Schweines von J. Otto.[6])

Ueber krystallinisches Methämoglobin von G. Hüfner und J. Otto.[7])

Thierisches Chlorophyll.

Ueber thierisches Chlorophyll von Th. W. Engelmann.[8]) Verf. beobachtete an Vorticellen, dass der in derem Ektoplasma diffus vertheilte grüne Farbstoff im Lichte Sauerstoff ausschied. Die Menge des letzteren ist scheinbar nur eine geringe, da die Vorticellen selbst wieder viel Sauerstoff verbrauchen. Durch Experimente mit freier, verminderter oder ganz gehinderter Sauerstoffzufuhr, bei welch' letzterer die Thiere sehr schnell sterben, kann man sich hiervon überzeugen. Es deutet diese Thatsache darauf hin, dass die grünen Vorticellen an sich ein höheres Sauerstoff-

[1]) Journ. f. prakt. Chemie 1883. N. F. Bd. 28. S. 256.
[2]) Archiv f exp. Path. Bd. 16. S. 322.
[3]) Pflüger's Archiv f. Physiol. Bd. 30. S. 437.
[4]) Ibidem. Bd. 31. S. 240.
[5]) Ibidem. Bd. 31. S. 245.
[6]) Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 7. S. 57.
[7]) Ibidem. Bd. 7. S. 65.
[8]) Pflüger's Archiv f. Physiol. Bd. 29. S. 80.

bedürfniss haben, wie die verwandten, aber farblosen Vorticellen. Weitere Beweise für die Identität des grünen Farbstoffes mit dem Chlorophyll der Pflanzen liegen nach dem Verf. darin, dass das Maximum der Assimilationsenergie im Roth lag, wie auch durch verschiedene mikrochemische Reactionen die Identität bestätigt wurde. Es giebt darnach also Thiere, welche mittels des an ihr lebendes Protoplasma gebundenen Farbstoffes wie die Pflanzen im Lichte zu assimiliren vermögen.

Eiweiss der Eier.

Ueber die Verschiedenheit des Eiereiweisses bei befiedert gebornen und bei nackt gebornen Vögeln und über die Verhältnisse zwischen dem Dotter und dem Eiereiweisse von J. Tarchanoff.[1]) Das Eiereiweiss von blind und nackt gebornen Vögeln, vom Verf. Tata-Eiweiss genannt, zeigt von demjenigen der befiedert gebornen Vögel (z. B. der Hühner) eine ganze Reihe von Verschiedenheiten, von denen die wichtigsten folgende sind: Das durch Hitze coagulirte Tata-Eiweiss bleibt durchsichtig; es besitzt dabei Fluoreszenz; bei Verdünnung mit Wasser giebt es keinen Niederschlag; es ist wasserreicher als das Hühnereiweiss; das durch Hitze coagulirte Tata-Eiweiss wird viel schneller verdaut und in Pepton übergeführt, als das Hühnereiweiss. Durch das Bebrüten erhält das erstere nach und nach die Eigenschaften des letzteren, und zwar durch die Einwirkung des Dotters, dessen Gewicht im Verhältniss zum Eiweiss um das doppelte kleiner ist, als bei befiedert gebornen Thieren. Es scheint daher das Ei der nackt gebornen Vögel weniger entwickelt zu sein. Auch das Eiereiweiss der nackt gebornen Vögel wird aus den Drüsen des Eileiters als Tataeiweiss ausgeschieden, verwandelt sich aber durch den Einfluss des grossen Dotters schnell in das gewöhnliche Eiereiweiss.

Eiweiss. Pepton.

Zur Lehre vom Pepton von A. Poehl.[2]) Das vom Verf. dargestellte Serum- und Fibrin-Pepton stimmt mit dem von Eichwald bei künstlicher Verdauung aus Hühnereiweiss erhaltenen Pepton überein; es existirt deshalb nur ein Pepton. In Beziehung auf die Eigenschaften des Peptons, welche Verf. eingehend studirt hat, sei hervorgehoben, dass die auf dem Wasserbade eingetrocknete Masse sich sehr leicht zu einer klaren, farblosen Flüssigkeit in Wasser auflöst. Durch Metallsalze und Gerbsäure findet in neutraler Lösung eine vollständige Fällung des Peptons statt, auf Zusatz von Säuren und Ferrocyankalium tritt dieselbe nicht ein. Alkohol schlägt das Pepton nur nieder in concentrirten, neutralen Lösungen, in sauren und alkalischen dagegen nicht, während Millons Reagens in neutralen und schwach sauren Lösungen einen braunen, flockigen Niederschlag liefert, welcher sich beim Erwärmen röthet. Am besten reinigt man das Pepton von Eiweiss durch Kochen mit essigsaurem Eisenoxyde; die verschiedenen Angaben über die Eigenschaften des Peptons rühren von nicht völliger Entfernung des Eiweisses und Entstehung von Fäulnissproducten her. — Im eiweisshaltigen Harne ist Pepton enthalten; Verf. wies nach, dass unter 300 Fällen 65,3% quantitativ bestimmbare Mengen von Pepton enthielten. Durch Einwirkung von zerkleinertem Nierengewebe auf Pferdeblutserum in saurer Lösung konnte eine Peptonisation bewirkt werden, ebenso durch das Gewebe des Duodenums und des Dünndarmes, wie durch pflanzliches Gewebe. Verf. konnte das Pepton in Eiweiss rückverwandeln, und zwar mit Hülfe wasserentziehender Substanzen, Alkohol und neutralen Alkalisalzen; jedoch muss diese

[1]) Pflüger's Archiv f. Physiol. Bd. 31. S. 368.
[2]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 16. S. 1152.

Einwirkung während längerer Zeit erfolgen. Das zuerst dabei entstehende Product zeigt Fällbarkeit durch Ferrocyankalium und Essigsäure (Meissner's β-Pepton); das nächste Product giebt mit conc. Salpetersäure Fällung (α-Pepton); dann erfolgt Schwerlöslichkeit (Metapepton); endlich findet Fällung durch Neutralsalze, Lösung beim Erwärmen in Wasser und Ausscheidung in der Kälte statt (Parapepton). Jedoch sind diese Körper keine scharf begrenzten Substanzen, sondern nur Uebergangsstufen. Nach den Untersuchungen des Verf., welche sich namentlich auf die Unveränderlichkeit des optischen Drehungsvermögens, sowie des specifischen Gewichtes und der Elementaranalyse des Eiweisses und des Peptons gründen, findet bei der Bildung des Letzteren aus ersterem eine Quellung, nicht aber eine Hydratation statt.

Ueber Eiweiss und Pepton von O. Loew.[1]) Verf. übt Kritik an den Versuchen und Schlussfolgerungen anderer Autoren hinsichtlich der Eigenschaften des Eiweisses und Peptons und kommt auf Grund dieser Kritik, sowie eigner Versuche zu folgender Ansicht:

Der Schwefelgehalt des Albumins wird nicht zu 1,3 % gefunden, wie Harnack angiebt, sondern zu 1,7—1,8, wie schon Lieberkühn fand. Ein wesentlicher Unterschied im Schwefelgehalte von Eiweiss und Pepton besteht nicht.

Wir sind nicht berechtigt, auf Grund der bis jetzt beobachteten Thatsachen anzunehmen, dass ein Theil des N in Eiweiss lockerer gebunden ist als ein anderer.

Bei der Spaltung des Albumins, resp. des Peptons durch Trypsin wird Harnstoff nicht erhalten.

Es liegt kein Grund vor, die empirische Eiweissformel Lieberkühn's abzuändern.

Aus den von Harnack beschriebenen Kupferalbuminaten sowie den hier beschriebenen Silberalbuminaten folgt, dass die Molekulargrösse des Albumins der verdreifachten Lieberkühn'schen Formel entspricht.

Das Pepton liefert unter den gleichen Umständen silberreichere Verbindungen als das Albumin und die beobachteten Verhältnisse finden ihre einfachste Erklärung in der Annahme, dass das Molekül des Peptons ein Drittel so gross wie das des Albumins ist, dass beide Körper in einem Polymerieverhältnisse zu einander stehen und die Formel $C_{72}H_{112}N_{18}SO_{22}$ die Molekulargrösse des Peptons ausdrückt.

Ueber die nächsten Spaltungsproducte der Eiweisskörper von W. Kühne und R. H. Chittenden.[2])

Ueber die Zusammensetzung des Körpers von Thieren, welche für menschlichen Consum gefüttert und geschlachtet werden, haben J. B. Lawes und J. H. Gilbert[3]) bereits früher eingehende Untersuchungen ausgeführt, und zwar bei Thieren verschiedenen Alters, verschiedenen Grades der Mast u. s. w. und in den verschiedenen Theilen des Körpers, nämlich in dem beim Schlachten als Rumpf und den als Abfall bezeichneten Theilen, sowie im Gesammtkörper. In der neuesten Untersuchung theilen die Verfasser 40 vollständige Aschenanalysen der einzelnen Theile der Thiere, sowie des Gesammtkörpers derselben mit, nachdem zunächst die Resultate

---

[1]) Pflüger's Archiv f. Physiol. Bd. 31. S. 393.
[2]) Zeitschr. f. Biologie 1883.
[3]) Journ. of the Chemic. Society. 1883.

der früheren Untersuchungen nochmals in der Hauptsache zahlenmässig angeführt und einer Besprechung unterzogen sind. Es wurden 10 Thiere in dieser Richtung untersucht, ein fettes Kalb, ein halbfetter und ein fetter Ochse, ein fettes Lamm, ein erwachsenes Schaf, ein halbfettes, altes Schaf, ein fettes Schaf, ein sehr fettes Schaf, ein erwachsenes Schwein und ein fettes Schwein. Wir führen, da die Wiedergabe des gesammten Zahlenmaterials einen zu grossen Raum beanspruchen würde, nur den Gehalt des Gesammtthieres an Asche, Fett, sowie an den einzelnen Aschenbestandtheilen an, hinsichtlich der betr. Zahlen für den Rumpf (carcass) und den Abfall (abfal) auf das Original verweisend. Es sind enthalten im ganzen Thiere (bezogen auf nüchternes Lebendgewicht):

	Rohasche	Stickstoffhaltige Substanz	Fett	Gesammt-Trockensubstanz	Wasser	Magen- und Eingeweideinhalt
Fettes Kalb . . .	3,80	15,2	14,8	33,8	63,0	3,2
Halbfetter Ochse . .	4,66	16,6	19,1	40,3	51,5	8,2
Fetter Ochse . . .	3,92	14,5	30,1	48,5	45,5	6,0
Fettes Lamm . . .	2,94	12,3	28,5	43,7	47,8	8,5
Erwachsenes Schaf .	3,16	14,8	18,7	36,7	57,3	6,0
Halbfettes altes Schaf	3,17	14,0	23,5	40,7	50,2	9,1
Fettes Schaf . . .	2,81	12,2	35,6	50,6	43,4	6,0
Sehr fettes Schaf . .	2,90	10,9	45,8	59,6	35,2	5,2
Erwachsenes Schwein	2,67	13,7	23,3	39,7	55,1	5,2
Fettes Schwein . .	1,65	10,9	42,2	54,7	41,2	4,0

Die Menge der Reinasche und die Zusammensetzung derselben ist aus folgender Tabelle ersichtlich. Es enthalten in Procenten (der Magen- und Darminhalt ausgeschlossen):

(Siehe die Tabelle Seite 391.)

V. Untersuchungen über Excrete und Secrete.

I. Harn und Excremente.

Harn.

Ueber das Paraxanthin, einen neuen Bestandtheil des normalen menschlichen Harnes, hat G. Salomon[1]) weiteres veröffentlicht (s. d. Ber. 1882. S. 414). Nach einer Angabe aller Reactionen des Paraxanthins theilt der Verf. die Resultate mehrerer Elementaranalysen mit. Dieselben ergaben im Mittel:

C — 46,62 %
H — 4,97 „
N — 31,70 „
O

Die Formel $C_{15} H_{17} N_9 O_4$ ergiebt C = 46,51 %, H = 4,40 %, N = 32,55 % und O = 14,54 %.

Bestimmung der Extractivstoffe und des Reductionsvermögens des Harns von Étard und Ch. Richet.[2]) Verff. bestimmen das

---

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 16. S. 195.
[2]) Compt. rend. Bd. 96. S. 855.

	Fettes Kalb	Halbfetter Ochse	Fetter Ochse	Fettes Lamm	Erwach-senes Schaf	Halbfettes altes Schaf	Fettes Schaf	Sehr fettes Schaf	Erwach-senes Schwein	Fettes Schwein
Reinasche	3,77	4,61	3,88	2,88	3,06	3,06	2,69	2,86	2,65	1,64
Eisenoxyd	0,53	0,97	0,41	0,84	1,24	1,35	1,00	1,05	0,91	0,76
Kalk	43,95	45,26	46,62	44,57	43,12	44,39	44,61	43,29	40,58	38,49
Magnesia	2,20	2,03	1,53	1,82	1,82	1,72	1,79	1,90	2,01	2,04
Kali	5,40	4,41	4,46	5,74	5,64	5,27	5,53	5,53	7,39	8,57
Natron	3,82	3,08	3,04	3,58	3,90	3,35	3,56	4,52	4,16	4,36
Phosphorsäure	40,37	40,22	39,80	38,96	38,96	39,15	38,72	38,68	40,12	40,14
Schwefelsäure	1,08	0,86	0,79	1,18	1,78	1,06	1,01	0,99	2,33	2,15
Kohlensäure	1,34	1,97	2,13	1,53	1,09	1,83	1,67	1,70	0,60	1,20
Chlor	1,55	1,24	1,47	1,86	2,31	1,61	1,61	2,30	2,22	2,78
Kieselsäure	0,12	0,24	0,08	0,33	0,67	0,63	0,86	0,56	0,18	0,14
Gesammt	100,36	100,28	100,33	100,41	100,53	100,36	100,36	100,52	100,50	100,63
Ab für O = Cl	0,36	0,28	0,33	0,41	0,53	0,36	0,36	0,52	0,50	0,63
bleibt	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Reductionsvermögen des Harns dem Brom gegenüber in saurer und in alkalischer Lösung. In saurem Harn oxydirt das Brom nur Harnsäure und die s. g. Extractivstoffe, in alkalischer Lösung dagegen sämmtliche organische Stoffe, während bei der gasanalytischen Methode nur der 75 % der organischen Stoffe ausmachende Harnstoff bestimmt wird.

E. Salkowski[1]) hat durch seine Versuche über das Verhalten der Amidobenzoësäure im Thierkörper nachgewiesen, dass dieselbe im Organismus des Menschen, Hundes und Kaninchens in Uramidobenzoësäure übergeht und dass die Bildung des Harnstoffes hiervon in keiner Weise berührt wird. Die letztere Säure bildet sich nicht auf Kosten des Harnstoffes; die Amidobenzoësäure bewirkt eine Steigerung des Eiweisszerfalles.

C. Schotten[2]) untersuchte den Pferdeharn auf Damol- und Damalursäure, konnte dieselben jedoch nicht auffinden; wohl aber waren unter den flüchtigen Säuren Ameisen-, Essig- und Fettsäuren mit einem Kohlenstoffgehalte von mindestens 8 Atomen und Benzoësäure. Nach Fütterung mit Capron-, Valerian- und den beiden Buttersäuren wurde die Menge der flüchtigen Fettsäuren nur wenig erhöht, mehr dagegen nach Fütterung von Essig- und noch mehr nach Ameisensäure.

Excremente.

Ueber Entstehung und Zusammensetzung der Kothsteine von F. Schuberg.[3]) Nach dem Verf. geben in den Verdanungscanal eingeführte Fremdkörper die Veranlassung zur Bildung von Darmsteinen; mehrere von demselben untersuchte derartige Körper bestanden, ausser Wasser, zum grössten Theile aus phosphorsaurer Ammoniakmagnesia bezw. phosphorsaurem Kalk.

2. Milch.

Milchsecretion.

Ueber den Einfluss der Bewegung auf die Milchsecretion hat H. Munk[4]) eine längere Beobachtung bei einem aus 30 Stück bestehenden Kuhstapel gemacht. Die Thiere wurden während eines Zeitraumes von 2 Monaten einerseits ganz auf dem Stalle gehalten, andererseit täglich etwa ½ Stunde auf dem Düngerplatze bewegt. Aus den über den Milchertrag und die Butterausbeute genau geführten Aufzeichnungen ergiebt sich für die Perioden mit Bewegung eine Erhöhung des Milchertrages, sowie der Butter- und Käseausbeute. Da demnach geringe Bewegung günstig wirkt, so ist es, auch bei Stallhaltung anzurathen, die Kühe kurze Zeit, z. B. zum Zwecke des Tränkens, sich bewegen zu lassen.

Beiträge zur Kenntniss der Milchsecretion von Schmidt-Mülheim.[5]) Verf. untersuchte die bei gebrochenem Melken erhaltenen Milchportionen, um über die Milchsecretion im Euter der Kuh Aufschluss zu erhalten. Die zum Versuche benutzte Holländer Kuh lieferte pro Tag etwa 12 Liter Milch. Die Hinterstriche, deren Secret allein untersucht wurde, lieferten im Morgengemelke etwa 3 Liter, von denen die ersten und die letzten 500 ccm getrennt aufgefangen und analysirt wurden. Die 4 Versuche ergaben folgende Werthe:

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 7. S. 93.
[2]) Ibidem. Bd. 7. S. 375.
[3]) Virchow's Archiv f. path. Anat. Bd. 90. S. 73.
[4]) Archiv f. Anat. u. Physiol. Durch Milchztg. 1883. S. 760.
[5]) Pflüger's Archiv f. Physiol. Bd. 30. S. 602.

	Erste Milch		Letzte Milch	
	Feste Stoffe	Fett	Feste Stoffe	Fett
	%	%	%	%
1.	9,20	0,775	13,65	5,60
2.	9,035	0,60	12,98	4,80
3.	9,54	0,805	13,125	5,095
4.	8,94	0,625	12,745	4,925

Berechnet man das Mischungsverhältniss der einzelnen Bestandtheile auf fettfreies Serum, so erhält man z. B. für Versuch 4 folgende Resultate:

	Erste Milch	Letzte Milch
	%	%
Caseïn	2,225	2,215
Albumin . . .	0,310	0,370
Pepton	0,135	0,115
Zucker	4,980	4,815
Asche	0,710	0,740

Ein Unterschied in der Zusammensetzung der zuerst und der zuletzt gemolkenen Milch ist demnach nicht vorhanden; es müssen daher auch beide Milchportionen gleichen Secretionsbedingungen ihre Entsehung verdanken. Um die Ursachen des verschiedenen Fettgehaltes der erst- und der letztermolkenen Portion zu ergründen, wurde die erwähnte Kuh so vollständig wie möglich ausgemolken und wiederum die ersten 50 und die letzten 100 ccm aus den Hinterstrichen getrennt aufgefangen. Ferner wurden nach dem Ausmelken in kurzen Zwischenräumen kleine Milchproben ermolken und alle Proben auf Fettgehalt untersucht. Es enthielten

die ersten 50 ccm	0,52 % Fett
die letzten 100 ccm	8,11 „ „
30 ccm, 1 Sunde nach dem Ausmelken gewonnen . . .	7,98 „ „
40 „ 2 „ „ „ „ „ . . .	2,85 „ „
50 „ 4 „ „ „ „ „ . . .	2,27 „ „
6 Stunden nach dem Ausmelken gewonnen, erste Milch . .	1,97 „ „
6 „ „ „ „ „ letzte „ . .	3,75 „ „

Es ist also in Folge des mehrmaligen Melkens die Differenz im Fettgehalte der nach 6 Stunden zuerst und zuletzt erhaltenen Milch eine weit geringere gewesen als früher. Verf. zieht aus seinen Versuchen in physiologischer Hinsicht folgende Schlüsse: Durch die bisherigen Versuche ist keineswegs der Beweis gebracht, dass ein Theil der Milch erst während des Melkens gebildet wird, und auch nicht der, dass das Euter der Kuh gar nicht im Stande sei, in seinen Hohlräumen ein ganzes Gemelke zu bergen.

Beim Strömen der fertigen Milch aus den Milchbläschen nach der Cisterne hin bleiben zahlreiche Fetttröpfchen an den Wandungen der Milchkanälchen haften und dieser Umstand trägt dazu bei, dass die letzten Milchportionen reicher an Fett sind als die ersten. Daneben aber findet im Euter der Kuh auch eine Aufrahmung statt, von welcher nachgewiesenermassen der Inhalt der Cisterne, möglicherweise aber auch der Inhalt der grösseren Milchgänge betroffen wird.

Abgesehen vom Fettgehalte, der also durch die genannten physikalischen Verhältnisse eine Verschiebung erleidet, zeigt die letzte Milch in ihrer Zusammensetzung keineswegs durchgreifende Verschiedenheiten von der ersten. Ganz besonders trifft das auch für die vom physiologischen

Standpunkte aus wichtigsten Körper, für die Eiweisskörper, zu. Wir sind deshalb anzunehmen berechtigt, dass die ganze Masse der Milch gleichmässig und allmählich gebildet wird, nicht aber, dass ein Haupttheil derselben einem unter den Händen des Melkers sich entwickelnden mächtigen Secretionsstrome sein Dasein verdankt.

Auch bei dem vorzüglichsten Melken wird die Milch niemals vollständig gewonnen, sondern es bleibt ein Theil der Strippmilch in Folge des Adhärirens ihrer zahllosen Fetttröpfchen in den Milchkanälen zurück. Diese Milch wird nach geschehenem Melken durch den Druck des nachrückenden neugebildeten Secretes in die Cisterne geschwemmt und kann aus dieser ca. 1 Stunde nach dem Melken ziemlich rein gewonnen werden, worauf alsbald eine Milch von normaler Zusammensetzung erscheint.

Zur Physiologie der Milchbildung von H. Thierfelder.[1]) Die Versuche sind angestellt, um Aufklärung über die chemischen Vorgänge zu erhalten, welche die Bildung des Milchzuckers und des Käsestoffes in der Milchdrüse bewirken. Die Milchdrüsen säugender Kaninchen und Hündinnen wurden nach dem Tödten und Verbluten der letzteren herauspräparirt, mit NaCl-Lösung abgespült, abgetrocknet und bei niedriger Temperatur fein zerschnitten. In 4 Kolben kamen etwa gleiche, gewogene Theile des Breis; nach Verdünnung desselben mit Kochsalzlösung oder Blutserum wurden 2 Kolben im Wasserbade digerirt, 2 auf Eis gestellt, aus allen 4 aber später durch kochendes Wasser und wenig Essigsäure die Eiweisskörper ausgefällt und in den erhaltenen Filtraten die Menge des Milchzuckers titrimetrisch bestimmt. Daraus, dass die digerirten Portionen 7—20 % mehr reducirten, als die auf Eis gestellten, schliesst der Verf., dass ein in der Wärme wirkendes Ferment aus einer Muttersubstanz, dem Saccharogen, den Milchzucker erzeuge. Das Saccharogen ist in Wasser löslich, in Aether und Alkohol unlöslich, mit Glycogen nicht identisch und wird durch Kochen zerstört; es geht nicht in den Wasserauszug der Milch über, ist also fest an die Zelle gebunden. Bei der Digestion der Milchdrüse entsteht auch ein sich wie Caseïn verhaltender Stoff, wahrscheinlich dieser selbst. Da durch Zusatz von Serumalbumin die Menge dieses Stoffes vermehrt wird, so ist es wahrscheinlich, dass durch ein Ferment das Serumalbumin in Caseïn verwandelt wird. Die Milch selbst enthält keinen in Caseïn zu verwandelnden Stoff, wohl aber das betr. Ferment.

Eiweisskörper der Milch.

Ueber die Natur des Eiweisskörpers der Muttermilch von Biedert.[2]) Verf. betont die Zusammengehörigkeit des Caseïns der Frauen- und der Kuhmilch, welche sich besonders durch die Fällbarkeit beider Caseïne durch Lab documentire. Trotzdem existiren eine Reihe chemischer und physikalischer Verschiedenheiten bei beiden Milcharten, welche als die Ursache der leichteren Verdaulichkeit der Menschenmilch anzusehen sind.

Milchanalyse.

Milchanalyse und das Menschen- und Kuh-Caseïn von Ph. Biedert.[3])

Zur quantitativen Analyse der Muttermilch nebst einem Anhange über Kuhmilch von E. Pfeiffer.[4]) Das Caseïn der Mutter-

---

[1]) Pflüger's Archiv f. Phys. Bd. 32. S. 619.

[2]) Berl. klin. Wochenschr. 1882. No. 50.

[3]) Archiv f. pathol. Anat. u. Physiol. u. f. klin. Medicin. Bd. 91. (Separatabdruck.)

[4]) Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 22. S. 14.

milch, welches durch Zusatz verdünnter Säuren an sich nicht gefällt wird, kann man, wie der Verf. nachweist, mit Hülfe verdünnter Salz- und Essigsäure zum Gerinnen bringen, ohne dass dadurch, wie bei Verwendung von Alkohol, Tannin oder dergl., die anderen Eiweisskörper der Muttermilch mit niedergeschlagen werden. Salz- und Essigsäure verwendet man in der Weise, dass 2 ccm der ganz frischen Muttermilch in ein Reagensgläschen gegeben und mit 3 Tropfen einer verd. HCl (2,2 g offiz.; HCl + 100 g aqua) versetzt werden, worauf man das Röhrchen in Wasser von 50—55° R. bringt. Treten nicht schon nach einigen Minuten Coagulationserscheinungen auf, so setzt man einer neuen Probe 4 Tropfen HCl hinzu, und fährt damit so lange fort, bis die Gerinnung eingetreten ist. Bei zuviel HCl löst sich das Caseïn wieder auf. Nach dieser Vorprüfung werden 10 g Milch abgewogen, mit der richtigen Menge HCl versetzt, nach 15 Minuten aus dem Wasserbade genommen und durch ein doppeltes Filter, unter Wiederaufgeben der zuerst durchgelaufenen Flüssigkeit, filtrirt. Nach Extraction des Niederschlages mittels Aethers besteht derselbe aus dem Caseïn der Muttermilch.

Die Bestimmung des Albuminquantums in dem Filtrate des HCl-Niederschlages geschieht nach der bekannten Hoppe-Seylerschen Methode durch Aufkochen und Abfiltriren des entstandenen Niederschlages.

In dem zuletzt erhaltenen Filtrate finden sich noch andere Eiweisskörper, welche durch Tannin niedergeschlagen werden. Um vergleichbare Resultate zu erhalten, füllt der Verf. das Filtrat auf 50 ccm auf, setzt auf je 10 ccm desselben 1 ccm einer 10 % wässerigen Tanninlösung hinzu, filtrirt, trocknet und wägt den Rückstand. Als Belege für die Anwendbarkeit der beschriebenen Methode führt Verf. eine Reihe von Doppelbestimmungen (A und B) für die gleiche Muttermilch an.

Reaction	Spec. Gew.		Caseïn	Albumin	Eiweiss-rest	Summa der Eiweissst.	Butter
Alkalisch . . .	1,0350	A	0,659	0,110	0,504	1,273	2,241
		B	0,615	0,120	0,545	1,280	2,256
Stark alkalisch .	1,0352	A	0,850	0,095	0,407	1,352	1,416
		B	0,830	0,117	0,387	1,334	1,435
Stark alkalisch .	1,0352	A	0,714	0,150	0,317	1,181	1,548
		B	0,774	0,129	0,289	1,192	1,554
Schwach alkalisch	1,0362	A	0,689	0,161	—	—	1,106
		B	0,689	0,091	0,460	—	1,075
Alkalisch . . .	1,0345	A	0,710	0,118	0,490	1,318	1,554
		B	0,719	0,080	0,435	1,235	1,561

Auch bei der Kuhmilch soll man, wie der Verf. vorschlägt, die Menge des „Eiweissrestes“ mit Hülfe von Tannin bestimmen; derselbe fand im Durchschnitt mehrerer Analysen bei 2,329 % Caseïn und 1,224 % Albumin 0,731 % Eiweissrest. (S. hierüber auch Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 22. S. 232 und 233.)

Vergleichende Untersuchungen über die Bestimmung der Trockensubstanz in der Milch von Schmidt-Mülheim.[1]) Verf. prüfte zunächst die von Gerber und Radenhausen angegriffene Methode der Bestimmung der Milchtrockensubstanz nach Haidlen'scher Vorschrift mittelst 12 Doppelanalysen. Es wurden zu dem Zwecke Hoffmeister'sche Schälchen,

[1]) Pflüger's Archiv f. Physiol. Bd. 31. S. 1.

mit frisch geglühtem Seesande beschickt, über Schwefelsäure zum Erkalten gebracht, gewogen, mit 10 ccm Milch versehen, wieder gewogen, 3—4 Stunden auf dem siedenden Wasserbade und ebensolange im Wassertrockenschranke bei fast 100° belassen und zum Schlusse gewogen. Die Resultate der 12 Doppelbestimmungen wichen nur um 0,00—0,05 % von einander ab, so dass die Methode als genau angesehen werden kann. Weitere Versuche mit Trocknen der Milch im Wasserstoffstrome lieferten Zahlen, welche um 0,05—0,10 % kleiner waren, als die bei der Haidlen'schen Methode erhaltenen. Das Verfahren von Gerber und Radenhausen, die Milch nach vorheriger Coagulation mit Alkohol oder Essigsäure einzudampfen, ergiebt trotz seiner grösseren Umständlichkeit keine genaueren Resultate als das Eindampfen mit Sand.

Schmidt-Mülheim[1]) giebt als stickstoffhaltige Bestandtheile der Kuhmilch ausser Caseïn, Albumin und Pepton noch den Harnstoff, das Lecithin, das Hypoxanthin und das Cholesterin an. Verf. fand in 2 Fällen den Harnstoffgehalt der Molken zu 0,0079 und 0,0103 %. In Milch, aus welcher alle Eiweisskörper ausgefällt waren, konnte Verf. noch 0,04—0,05 g Stickstoff nachweisen, welcher, da der Harnstoffgehalt dieser Stickstoffmenge bei weitem nicht entspricht, anderen stickstoffhaltigen Körpern angehören muss. So fand der Verf. in Molken 0,0038 % und in Butter 0,1736 bezw. 0,153 % Lecithin, ferner Hypoxanthin und Lecithin (über die Methoden s. das Original).

M. Schmöger[2]) veröffentlicht einige Bemerkungen und Richtigstellungen zu Schmidt-Mülheim's Arbeiten, soweit die letzteren den Antheil des ersteren daran betreffen. Ferner giebt S. eine Anleitung zur Herstellung proteïnfreier Molken mittelst Essigsäure und Bleiessig. Endlich hat derselbe vergleichende Trockensubstanzbestimmungen mit der Haidlen'schen Methode, mit derjenigen von Gerber und Radenhausen und mit Trocknen im Wasserstoffstrome ausgeführt. Erstere beiden Methoden lieferten (wie auch bei Schmidt-Mülheim) unter sich gut übereinstimmende Resultate, die letztere jedoch etwas niedrigere Werthe.

Studien über Milch von H. Struve.[3]) Verf. führt zunächst die Resultate verschiedener von demselben gemachter Analysen über Frauen- und Kuhmilch an:

	Frauenmilch	Kuhmilch: Milch	Kuhmilch: Magermilch	Kuhmilch: Rahm.
Butter	2,76	3,52	0,65	2,87
Caseïn, unlöslich	0,46	2,55	2,14 }	0,40 (unlöslich + löslich)
„ löslich	0,14	0,07	0,08 }	
Albumin	0,94	0,38	0,32	0,06
Pepton	0,41	0,32	0,30	0,02
Zucker	3,68	3,81	3,69	0,12
Salze	0,21	0,75	74,82 (Salze + Wasser)	14,53 (Salze + Wasser)
Wasser	91,40	88,60		
	100,00	100,00	82,00	18,00

Auf Grund dieser Zahlen und anderer, später zu veröffentlichender Beobachtungen und Untersuchungen kommt der Verf. zu folgenden Schlüssen: 1) Frauenmilch und Kuhmilch enthalten die gleichen Eiweisssubstanzen.

---

[1]) Pflüger's Archiv f. Physiol. Bd. 29. S. 379 u. 384.

[2]) Ibid. Bd. 31. S. 385.

[3]) Journ. f. prakt. Chemie N. F. Bd. 27. S. 249.

2) Frauenmilch enthält weniger Eiweisssubstanzen als Kuhmilch und insonderheit weniger Caseïn. 3) Alle in der Milch in Lösung enthaltenen Eiweisssubstanzen können durch Dialyse unter Anwendung von Chloroformwasser vom ungelösten Caseïn und von der Butter getrennt werden. 4) Ein Theil des ungelösten Caseïns bildet die Hüllen der Milchkügelchen und scheidet sich im Rahm aus, der andere Theil bleibt in der Magermilch. 5) In der Frauenmilch ist auch nur ein bestimmler Theil des ungelösten Caseïns für die Hüllen zu veranschlagen. 6) Die Milchkügelchen blähen sich beim Schütteln mit Aether auf. 7) Die Verdaulichkeit einer jeden Milch steht im umgekehrten Verhältnisse zu dem Quantum Caseïn, das nicht zur Bildung der Hüllen gehört und sich in der Magermilch ausscheidet. Aus 7) folgt, dass der Vorschlag des Dr. Biedert, zur künstlichen Ernährung von Kindern im ersten Säuglingsalter nur Rahm zu verwenden, durchaus richtig ist. 9) das Caseïn der Frauen-, ebenso wie das der Kuhmilch zeigen immer eine saure Reaction. 10) In der Frauenmilch findet sich nur eine kleine Quantität Butter im freien Zustande. Hinsichtlich der beiden letzten Punkte führt der Verf. folgende Untersuchungen an: Mit 98 %em Alkohol versetzte Milch enthält im Niederschlage alle Eiweisskörper, Milchzucker und Spuren anorganischer Salze. Wird derselbe nach dem Aufquellen in Wasser (worauf die Masse eine alkalische Reaktion zeigt) der Dialyse in Chloroformwasser ausgesetzt, so treten das Pepton und Albumin aus. Fällt man dagegen die Milch mit Ac, so hat der Niederschlag, welcher nur aus Casein (und Fett) besteht, eine saure Reaktion. — Die Hüllen der Fettkügelchen in der Frauenmilch werden beim Rahme durch die alkalischen Verbindungen derselben aufgelöst; dann erst sind freie Kügelchen in dieser Milch enthalten. Die Hüllen lassen sich auch mikroskopisch dadurch nachweisen, dass man durch Aether aufgequollene Milchkörperchen mit Pepsinlösung und dann mit Glycerin versetzt, in Folge dessen sich die Hüllen roth gefärbt erkennen lassen. Zum Schlusse theilt der Verf. noch die von ihm befolgte Methode der Milchanalyse mit, auf welche wir hiermit verweisen.

Ueber die nach Scherff's Verfahren conservirte Flaschenmilch von W. Fleischmann (Ref.) und A. Morgen.[1]) Verff. prüften die nach Scherff's Verfahren conservirte Milch auf das Verhalten des Käsestoffes, welcher dadurch (1–2stündiges Erhitzen auf 110—120° C. bei 2—4 Atmosphärendruck) in den peptonisirten Zustand übergeführt werden soll. Es verändert sich das Caseïn schon bei einer Erwärmung auf 60—70°, noch mehr bei Erhitzung 110—120° in der Weise, dass dasselbe auf Zusatz von Lab nicht mehr in groben, compacten Massen, sondern feinflockig gerinnt. Bei den zur Prüfung auf eine etwaige Peptonisirung der Milch ausgeführten Versuchen wurden 10 ccm Milch mit 5 bezw. 10 ccm einer 10procentigen, jedesmal frisch bereiteten Pepsinlösung und mit 0,2 ccm einer 20% Salzsäure versetzt (die Lösung enthielt dann 0,27 % bezw. 0,2 % H Cl), 5—6 Stunden bei 38—40° C. digerirt, im Becherglase mit ca. 200 ccm Wasser verdünnt und die Eiweisskörper nach Ritthausen mit Kupfer und Kalihydrat gefällt bezw. deren Menge bestimmt, während im Filtrate qualitative Reactionen auf Pepton u. s. w. vorgenommen wurden. Die zu den Versuchen benutzte Milch wurde von E. Scherff in Wendisch-Buchholz bei Berlin geliefert. Mehrere mit dieser und frischer Milch der Radener Heerde ausgeführte vergleichende Prüfungen

---

[1]) Landw. Vers.-Stat. Bd. XXVIII. S. 321.

ergaben als Resultat, dass die erstere auf Zusatz von Lab nicht gerann und das schliesslich durch Einwirkung der Milchsäure entstandene Gerinnsel weit feinflockiger war, als dasjenige der frischen Milch.

Die in oben beschriebener Weise mit den beiden Milchsorten angestellten Versuche ergaben, dass durch das Pepsin die Eiweissmengen der Scherff'schen Milch um 37,67 %, die der frischen Radener Milch um 43,34 % vermindert waren. Die Filtrate der einzelnen Versuche wurden mit Ferrocyankalium und Essigsäure, mit Gerbsäure, mit Jod in Jodkalium, mit Millons Reagens, mit Phosphorwolframsäure, mit Kupfersulfat und Kalilauge und mit Nesslers Reagens geprüft. Deutlich zeigten die Filtrate beider Milchsorten, wenn dieselben mit Pepsin versetzt waren, bei Behandlung mit den genannten Mitteln Reactionen, wogegen letztere bei nicht mit Pepsin behandelter Milch nicht auftraten.

Ferner wurde Scherff'sche sowohl wie Radener Milch durch Essigsäure zum Gerinnen gebracht und die Menge der Eiweissstoffe mit Kupfersulfat bestimmt. Die letzteren zeigten bei beiden Milchsorten eine Abnahme von nur 8—9 %, die Scherff'sche Milch nicht mehr als die frische Radener. Die Filtrate der Kupfereiweissniederschläge zeigten mit keinem der vorhin genannten Zusätze eine Reaction. Aus allen Versuchen geht hervor, dass die Eiweissstoffe der Milch durch die Behandlung nach Scherff'scher Methode sich nicht verändern, also dadurch nicht in den peptonisirten Zustand übergeführt sind. Die Unterschiede zwischen Scherff'scher und frischer Milch bestehen in folgenden Punkten:

1) Scherff'sche Milch enthält kein gelöstes, sondern coagulirtes Albumin.
2) Der Käsestoff kann durch Lab nicht zum Gerinnen gebracht werden.
3) Die Eiweissstoffe sind etwas weniger empfindlich gegen Pepsin, als diejenigen gewöhnlicher Milch.
4) Der Käsestoff wird durch Essigsäure und Milchsäure nicht klumpig, sondern feinflockig gefällt.
5) Der Milchzucker ist wahrscheinlich nicht mehr völlig intakt, da die Scherff'sche Milch eine leicht ins Bräunlichgelbe spielende Färbung zeigt. Die günstigen Erfolge, welche damit bei der Kinderernährung erzielt sind, dürften darauf zurückzuführen sein, dass der Käsestoff feinflockig gerinnt und dass die Milch in Folge der Erhitzung frei ist von allen Krankheitskeimen, Ansteckungsstoffen u. s. w.

Zur Frage, ob das Caseïn ein einheitlicher Stoff sei, von O. Hammarsten.[1]) Verf. wendet sich gegen die Behauptung von Danilewsky und Radenhausen, nach denen das Caseïn kein einheitlicher Stoff, sondern ein Gemenge verschiedener Eiweisskörper sein soll. Zunächst zeigt H., dass durch die Behandlung des Caseïns mit siedendem Weingeiste (nach D. und R.) dasselbe eine wesentliche Veränderung erleidet, da es nach geeigneter Auflösung seine Gerinnungsfähigkeit mit Lab eingebüsst hat, was bei unverändertem Caseïn nicht der Fall ist. Wenn daher D. und R. verschiedene Eiweisskörper gefunden haben, so kann dies seinen Grund in der Zersetzung des Käsestoffes in Folge der Behandlung haben. Auch ist, wie H. nachweist, das Caseïn nicht verunreinigt durch Serumalbumin oder Serumglobulin, Substanzen, welche mehr Schwefel enthalten als das Casein, und deshalb den Befund D.'s und R.'s hätten erklären können, welche aus dem mit Salzsäure gefällten Caseïn mehr Schwefel erhielten, als aus dem

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 7. S. 227.

mit Essigsäure gefällten, da das Serumglobulin durch Salz-, nicht aber durch Essigsäure gefällt wird. Aus 8 von H. sorgfältig behandelten Caseïnpräparaten erhielt derselbe folgende Schwefelmengen, berechnet auf aschefreie Substanz:

No.								
No. 1.	Caseïn,	3 mal	mit	Āc	gefällt	a.	0,619	% S.
						b.	0,690	„ „
„ 2.	„	8 „	„	„	„		0,628	„ „
„ 3.	„	6 „	„	„	„		0,6595	„ „
„ 4.	„	8 „	„	„	„	a.	0,7634	„ „
						b.	0,7305	„ „
„ 5.	„	10 „	„	„	„		0,7742	„ „
„ 6.	„	3 „	„	„	„	a.	0,730	„ „
						b.	0,775	„ „
„ 7.	„	2 „	„	HCl	„		0,738	„ „
„ 8.	„	2 „	„	HCl	„	a.	0,775	„ „
						b.	0,774	„ „
						Mitel	0,716	% S.

während D. und R. für das Caseoprotalbin 1,13 und für das Caseoalbumin 1,23 % Schwefel, für das Caseïn im Ganzen also 1,18 % Schwefel fanden, so dass H. in dieser Hinsicht zu anderen Resultaten gekommen ist, als D. und R. Auch hinsichtlich des C., H. und S. Gehaltes von 9 nach verschiedenen Methoden gefällten Caseinproben ergaben sich keine wesentlichen Unterschiede; im Mittel wurde 52,69 % C., 7,05 % H. und 15,65 % S. gefunden.

Von Interesse ist ferner für die Entscheidung der vorliegenden Frage der Phosphorgehalt des verschieden behandelten Caseins, da dasselbe bei der Pepsinverdauung einen ungelösten, phosphorhaltigen Rückstand liefert, und also entweder ein wirkliches Nucleoalbumin oder ein mit Nuclein gemengtes Eiweiss darstellt. H. erhielt folgende Mengen von Phosphor:

1.	Caseïn, 3 mal mit Āc gefällt	a.	0,867	% P.
		b.	0,835	„ „
2.	„ 8 „ „ „ „	a.	0,834	„ „
		b.	0,848	„ „
3.	„ aus Milchfiltrat, 3 m. m. Āc gef.		0,831	„ „
4.	„ „ „ „ „ „ „	a.	0,835	„ „
		b.	0,883	„ „
5.	„ 10 mal mit Āc gefällt		0,855	„ „
6.	„ nach D. und R. mit HCl gefällt		0,843	„ „
		Mittel	0,847	% P.

Der Phosphorgehalt der verschieden behandelten Caseïnpräparate ist ein so gleichmässiger, dass der Phosphor ohne Frage dem Eiweissmoleküle angehören muss, nicht aber von einer Verunreinigung desselben herrühren kann, das also das Caseïn als ein wirkliches Nucleoalbumin betrachtet werden muss. Diese Ansicht wird auch durch die qualitativen Versuche bestätigt, welche H. hinsichtlich der Verdauung des Caseïns auf der einen, von Alkalialbuminat mit Nuclein auf der andern Seite ausführte.

A. Danilewsky [1]) widerlegt in einer längeren Entgegnung verschiedene Angriffe Hammarsten's hinsichtlich der Zusammensetzung des Caseïns aus mehreren Eiweisskörpern.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 7. S. 427.

Ueber die Phosphorsäureverbindungen in der Milch, namentlich mit Rücksicht auf die neueren Conservirungsmethoden, hat Baginsky[1]) Beobachtungen angestellt. Das Casein wurde mit Essigsäure niedergeschlagen, und in dem ersteren, wie in dem erhaltenen Filtrate die Menge der Phosphorsäure bestimmt. In roher Milch sowohl wie in der aus Romanshorn stammenden konservirten Milch war das Verhältniss ein konstantes, wie 1 : 3,29—3,35; in Scherff'scher Milch dagegen wie 1 : 3,94—5,3. Wenn es auch möglich ist, dass, je mehr Phosphorsäure sich im Filtrate findet, um so mehr von dem unverdaulichen Nuclein durch Mittel zur Conservirung gelöst, um so leichter verdaulich also die betr. Milch ist, so darf doch nicht vergessen werden, dass ein grosser Theil der Phosphorsäure im Caseinniederschlage an Lecithin gebunden ist, welches nicht nur selbst resorbirbar, sondern auch durch seine Umwandlung in Glycerinphosphorsäure die Resorption der Kalksalze im kindlichen Darme erleichtert. Nach B.'s Untersuchungen steht ungekochte, also nicht erhitzte Kuhmilch in dieser Hinsicht der Frauenmilch näher, als erhitzte.

Volumetrische Methode zur Bestimmung des Fettgehaltes von Leo Liebermann.[2]) Die Methode, welche auch ausserhalb des Laboratoriums, ohne eigene Apparate, ausgeführt werden kann, bedarf folgender Mittel zur Ausführnng. 1. Einen etwa 26 cm hohen, gut verschliessbaren Glascylinder. 2. Eine gewöhnliche, genau in ccm getheilte Quetschhahnbürette von ca. 40 ccm Inhalt (auch kleiner). 3. Eine kleine, dünne, $^1/_2$ ccm fassende Messpipette so genau getheilt, dass $^1/_{100}$ ccm noch abgelesen oder geschätzt werden kann. 4. Ein etwa 50 ccm fassendes Glaskölbchen mit flachem Boden; Hals und Mündung sollen im Lichten einen Durchmesser von 1 cm haben. 5. Kalilauge von 1,2 spec. Gew. 6. Wasserhaltiger, durch Destillation gereinigter Aether. 7. Zwei Pipetten à 50, eine à 20 und eine à 5 ccm. 8. Ein Thermometer nach C. Zur Ausführung der Fettbestimmung werden 50 ccm Milch mit 5 ccm Kalilauge und 50 ccm Aether im Cylinder durchgemischt, um darauf die Aetherfettlösung an der Oberfläche sich absetzen zu lassen. Daneben wird das Kölbchen (4) in der Weise geaicht, dass man dasselbe aus der Bürette bis auf 1 oder 1 $^1/_2$ ccm füllt, diese letzteren aber aus der Messpipette (3) hinzugiebt, und zwar so viel, bis die Oberfläche des an der Mündung des Kölbchens zu Tage tretenden Wassers aus der concaven in die convexe Form übergeht. Auf diese Weise ist die Bestimmung des Rauminhaltes beim Kölbchen mit hinreichender Genauigkeit möglich. Von der im Cylinder abgeschiedenen Aetherfettlösung bringt man 20 ccm in das ausgetrocknete Kölbchen, lässt den Aether bei 40—50° verdunsten und trocknet 15 Min. lang bei 100—105°. Das Fett darf keine Luftblasen enthalten und sind dieselben ev. durch Erwärmen zu vertreiben. In das die erstarrte Milch enthaltende Kölbchen lässt man wiederum Wasser aus der Bürette bezw. Pipette einfliessen, wobei man die Menge des letzteren wieder aufs genaueste bestimmt. Die Differenz gegen die Menge von Wasser in dem fettfreien Kölbchen drückt die Menge von Fett in ccm aus, welche in 20 ccm Aether resp. Milch enthalten war. Diese Zahl mit 5 multiplicirt giebt die Volumprocente Fett bei der Temperatur des zum Versuche verwendeten Wassers an. Verf. theilt dann eine Tabelle mit, nach welcher die Umrechnung der Volum- in Gewichts-

---

[1]) Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 7. S. 354.
[2]) Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 22. S. 383.

Procente bei den verschiedenen Temperaturen vorzunehmen ist. Zum Zwecke der Umrechnung der Fettmenge in Gewichtsprocente der Milch hat man das specifische Gewicht der letzteren zu bestimmen. Nachdem Verf. an einem Beispiele sein Verfahren näher ausgeführt, giebt derselbe die theoretischen Grundlagen seiner Methode wie folgt an: 1. unter der Annahme, dass das specifische Gewicht des Butterfettes ein constantes oder fast constantes ist, kann man unter Berücksichtigung der Temperatur dessen Gewicht ermitteln, wenn dieses für die verschiedenen Temperaturen bekannt ist. Der Assistent des Verf., A. Asbóth, hat das specifische Gewicht einer Butter innerhalb der Temperaturen von 15—30° C. bestimmt, und dabei dasselbe bei 15° zu 0,91109, bei 30° zu 0,87055 gefunden (die Zahlen für die übrigen Temperaturen s. im Original). 2. Das specifische Gewicht verschiedener Buttersorten schwankt innerhalb so enger Grenzen, dass die Differenz in dieser Hinsicht, wie Verf. an einem Beispiele nachweist, auf das Resultat in praktischer Hinsicht kaum von Einfluss ist. 3. Die Methode der Fettextraction ist dieselbe, wie sie von Hoppe-Seyler zu seiner gewichts- und von Soxhlet zu seiner volum-analytischen Methode angewandt wird. Einige von J. Tóth und S. Kiticsán ausgeführte Beleganalysen ergaben Folgendes:

	Gewichtsanalyse nach Hoppe-Seyler	Methode nach Liebermann
Milch 1.	3,72 %	3,69 % Fett
„ 2.	3,035 „	3,055 „ „
„ 3.	3,5865 „	3,589 „ „
„ 4.	4,146 „	4,147 „ „
„ 5.	2,515 „	2,73 „ „

Doppelanalysen von derselben Milch lieferten folgende Resultate:

	Methode nach Liebermann
Milch 5.	2,73 % Fett
	2,77 „ „
„ 6.	4,05 „ „
	4,00 „ „

C. H. Wolff[1]) hat die beschriebene Methode in der Weise umgeändert, dass auf 50 ccm Milch 55 bezw. 54 ccm wasserhaltigen Aethers und 3 ccm Kalilauge (1,145) gemischt werden, dass man dann 20 ccm der Aetherfettlösung abpipettirt, in einem tarirten Kölbchen verdunsten lässt und wiegt.

Büffelmilch.

Zusammensetzung von Büffelmilch. Bouesco[2]) untersuchte Büffelmilch vor dem Austreiben der Kühe Morgens (M) und nach der Rückkehr von der Weide Abends (A).

	M.	A.
Wasser . .	79,97	79,78 %
Caseïn . .	7,86	7,06 „
Butter . .	6,12	8,04 „
Albumin .	0,25	0,37 „
Asche . .	1,04	0,82 „
Zucker . .	4,76	3,93 „
	100,00	100,00 %

[1]) Pharmac. Centralh. N. F. Bd. 4. S. 435.
[2]) Journ. d. Chim. et Pharm. S. 5. T. VI. p. 396 durch Archiv d. Pharm. 1883. Bd. 21. S. 138.

3. Sonstige Secrete.

Speichel.

Ueber die Alkalinität und die diastatische Wirkung des menschlichen Speichels von R. H. Chittenden und J. S. Ely.[1]) Erstere wurde bei den verschiedenen Individuen und in verschiedenen Zeiten zwischen 0,05 und 0,15 % Na_2CO_3 Aequivalenz schwankend und im Mittel zu 0,08 % Na_2CO_3 äquivalent gefunden. Dagegen ist die Intensität der diastatischen Wirkung fast vollkommen konstant; 12 ccm Speichel verwandeln 0,5 g Stärke binnen 30 Minuten in 42,8 % Zucker.

Galle.

Ueber das Verhalten der Gallensäuren zu Eiweiss und Pepton und über deren antiseptische Wirkungen von R. Maly und F. Emich.[2])

Die Reactionen der Gallenpigmente von St. Capranica.[3])

Ueber die Bedeutung der Galle für die Aufnahme der Nahrungsstoffe im Darme von Voit.[4]) Die Versuche des Verf. hatten folgende Ergebnisse:

Die Verdauung und Resorption des in Form von Fleisch dargereichten Eiweiss erfährt durch den Fortfall der Galle keine irgend merkliche Beeinträchtigung. Ferner wird die Resorption der in Form von Traubenzucker oder Brot der Fleischnahrung zugefügten Kohlehydrate nicht beeinträchtigt. Die Resorption des Fettes wird dagegen in hohem Grade beeinträchtigt. Antiseptische Eigenschaften der Galle konnten nicht nachgewiesen werden. Die Nahrung hatte keinen wesentlichen directen Einfluss auf die Zusammensetzung der Galle. Die Menge der ausgeschiedenen Gallentrockensubstanz hängt in hohem Masse von der Aufnahme der Nahrung ab.

VI. Physiologisch-anatomische Untersuchungen.

Verdünnte Luft.

Die Wirkungen der verdünnten Luft auf den Organismus von A. Fränkel und J. Geppert.[5]) Verf. wollen durch ihre Versuche folgende Fragen beantworten: 1) In welcher Weise ändert sich mit sinkendem Atmosphärendrucke der Gasgehalt des Blutes? 2) Wie gestaltet sich dabei die Blutcirculation? 3) Welche Aenderungen erfährt der Stoffwechsel? Die Versuche, welche sämmtlich mit Hunden angestellt wurden, ergaben das Resultat, dass bei einem Drucke von 41—78 cm (3800—4900 m Meereshöhe) der Sauerstoffgehalt des Blutes sich nicht änderte, dass dagegen bei 36,5—37,8 cm Druck (½ Atmosphäre) eine Verminderung um 1,95—6 Volumprocente eintrat, welche allerdings noch in den Rahmen der normalen Schwankungen fällt, so dass der Sauerstoffmangel der Luft hierbei wahrscheinlich durch verstärkte Respiration ausgeglichen wird. Bei noch weiter gehender Druckverminderung wird der Sauerstoffgehalt des Blutes immer kleiner, bis bei weniger als ¼ Atmosphäre der Tod eintritt. Der Kohlensäuregehalt war nicht entsprechend dem Sauerstoffgehalte vermindert, da der Respirationsmodus hierbei auch von Einfluss ist. Bis zum Drucke von ½ Atmosphäre waren die Kohlensäurewerthe niedriger als in der Norm;

---

[1]) Amer. Chem. Journ. 1883. S. 329.
[2]) Monatsh. f. Chemie. Bd. 4. S. 89.
[3]) Moleschott, Unters. Bd. 13. Heft 2.
[4]) Centr.-Bl. f. d. med. Wissensch. 1883. S. 203.
[5]) Der Naturforscher 1883. S. 201.

bei vermehrter Verdünnung der Luft trat ein erhebliches Sinken des Kohlensäuregehaltes des Blutes ein in Folge stärkerer Athemthätigkeit und dadurch hervorgerufener stärkerer Ventilation und verringerter Oxydation. Hinsichtlich des Einflusses der Luftverdünnung auf den Blutdruck wurde gefunden, dass der Einfluss, welchen der innerhalb weiter Grenzen schwankende Luftdruck auf den thierischen Organismus ausübt, in der Hauptsache chemischer, also nur in geringem Masse mechanischer Natur ist. So sind die bei niedrigem Drucke auftretenden Blutungen der Schleimhäute auf eine durch den Sauerstoffmangel hervorgerufene Aenderung der Gefässwände, nicht aber auf äussere Reizung zurückzuführen. In Betreff des Stoffwechsels wurde als Mass desselben der im Harn ausgeschiedene Stickstoff angesehen. Es ergab sich eine constante Mehrausscheidung von Stickstoff bei vermindertem Drucke, welche durch erhöhten Eiweisszerfall bewirkt wird.

Fett-ablagerung.

Ueber die Ablagerung von Fett bei gemästeten Thieren hat J. Csokor[1]) auf Veranlassung des Comités der II. Mastviehausstellung in Wien 1882 bei 12 Thieren verschiedener Rasse und verschiedenen Mastzustandes eingehende Untersuchungen angestellt, deren Resultate in folgenden Sätzen zusammengefasst werden: 1) Bei der Mastung des Rindes lagert sich das Fett in Form der Fettinfiltration nur in den Bindegewebszellen des Fleisches ab, also im Bindegewebsblütgefässapparate und zwar können drei morphologisch verschiedene Grade der Fettablagerung angenommen werden. Die Fettinfiltration beginnt in den Gefässscheiden der kleineren Venen und schreitet von da gegen das Muskelgewebe vor, indem bei höheren Graden neues Bindegewebe, vorgebildet in Form von Sprossen, die Muskelbündel zerklüftet und deren Bindegewebskerne mit Fetttropfen versehen werden. Diese Thatsache spricht für das Vorhandensein des Fettes im Blute selbst, welches infolge des langsameren Strömens des Blutes in den kleinen Venen Gelegenheit hat, durch die Gefässwand in das Bindegewebe und von da in die Bindegewebszelle einzutreten. Erst später, wenn durch die Compression der kleinen Venen auch eine Strömung in einzelnen Haargefässen stattfindet, beginnt auch um die letzteren die Bildung von Fettgewebe.

Das Fettgewebe bildet sich zunächst um die Muskelbündel, da zwischen denselben die kleineren Venen liegen. Erst später wird das Muskelbündel zerklüftet und auch um die Muskelfaser entwickeln sich Fettzellen analog wie bei der Pseudohypertrophie.

Die muskulösen Elemente erleiden bei der gewöhnlichen Mastung ausser einer geringen Compression und einer beginnenden fettigkörnigen Entartung der Kerne des Sarkolemmas keine Veränderung. Die Querstreifung der einzelnen Muskelfasern ist demnach vollkommen erhalten, die Function derselben, mit Ausnahme eines baldigen Ermüdens, welches sich in Form der Trägheit nach aussen zu erkennen giebt und durch die Compression einzelner Muskelfasern bedingt wird, ist nicht gestört.

Zur Anatomie der Lymphgefässe des Pferdes von Franck.[2])

Die Ptomaine; chemische, physiologische und gerichtlich medicinische Untersuchungen von J. Guareschi und A. Mosso.[3])

---

[1]) Milchztg. 1883. S. 120 u. 136.
[2]) Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. Bd. 10. S. 51.
[3]) Journ. f. prakt. Chemie. N. F. Bd. 27. S. 432 und Bd. 28. S. 504.

Ueber die physiologischen Wirkungen des Kupfers auf den Organismus der wiederkauenden Haussäugethiere von Ellenberger und Hofmeister.[1]) Die hauptsächlichsten, bei Schafen erhaltenen Resultate dieser Arbeit sind folgende: 1) Die Einwirkung des Kupfers auf die Körpermuskulatur ist keine sehr erhebliche. 2) Bei Wiederkäuern wirkt das Kupfer auch in kleinen Gaben schädlich, da diese dasselbe nicht erbrechen. 3) Die Herzthätigkeit wird nicht erheblich beeinflusst. 4) Die Blutkörperchen erschienen in ihrer Form und Beschaffenheit verändert, aber in verschiedener Art und Weise. 5) Eine wesentliche Beeinflussung des Respirationscentrums konnte nicht constatirt werden. 6) Die Urinsecretion war nicht constant vermindert. 7) Brechneigungen wurden nicht beobachtet.

VII. Untersuchungen über den Gesammtstoffwechsel.

I. Verdauung und Verdaulichkeit der Nahrungs- und Futtermittel. Fäulniss.

Werth der Nahrungsstoffe.

Die Vertretungswerthe des hauptsächlichsten organischen Nahrungsstoffe im Thierkörper von M. Rubner.[2]) Die früher von Voit und Pettenkofer begonnenen Versuche in der genannten Richtung hat der Verf. fortgesetzt. Dieselben wurden an Hunden und Kaninchen angestellt und die Leistungsfähigkeit von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten durch die Kraft, den Grad ermittelt, mit welchem diese Nahrungsstoffe den Stoffverlust eines vorher hungernden Organismus aufhoben; daher nennt der Verf. auch diejenigen Stoffmengen, welche sich vertreten, isodynam. Es ergaben die Versuche in dieser Richtung Folgendes:

1) Die isodynamen Stoffe und Werthe.

a. Das Nahrungsfett ist dem Körperfette in gleichen Gewichtsmengen isodynam.

b. Das gefütterte Muskelfleisch ist dem bei ungenügender Eiweisszufuhr vom Körper abgegebenen Eiweissmateriale in gleichen Gewichtsmengen isodynam.

c. Fette und Kohlehydrate sind in ihrem Wirkungswerthe bei gleichen Mengen sehr verschieden; im Mittel entsprechen 100 Th. Fett 240 Th. Kohlehydraten.

d. Aus dem isodynamen Werthe zwischen Fett und Eiweiss und Fett und Kohlehydraten kann man den isodynamen Werth für das ersetzbare Eiweiss und Kohlehydrat berechnen; 100 Th. trocknes Eiweiss sind darnach 113 Th. Rohrzucker und 122 Th. Traubenzucker isodynam.

2) Die Isodynamie kann begründet sein in den den Stoffen innewohnenden Kräften oder in bestimmten chemischen Eigenschaften. Die Versuche lassen das erstere annehmen, da die isodynamen Werthe der Nahrungsstoffe sich fast vollständig mit den direct ermittelten calorimetrischen Werthen decken. So entsprechen 100 Th. Fett:

---

[1]) Archiv f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. 1883. Bd. 9. S. 325.

[2]) Zeitschr. f. Biologie 1883. Bd. 19. S. 312.

	am Thier bestimmt	kalorimetrisch bestimmt
Eiweiss	211	201
Stärke	232	221
Rohrzucker	234	231
Traubenzucker (wasserfrei) . .	256	243
„ (mit H_2O) . .	282	271

Die Ursache, warum beim Thierversuche etwas höhere Zahlen erhalten wurden, liegen vielleicht darin, dass bei Eiweiss- und Stärkefütterung im Darme Gährungs- und Fäulnissvorgänge stattfinden, welche Verlust an Energie hervorrufen, und dass die Athemarbeit und damit der Stoffwechsel der Thiere bei Eiweiss, Stärke und Zucker eine gegenüber dem Fettfutter gesteigerte ist. Es steht damit die vermehrte Kohlensäureabgabe im Zusammenhang; beträgt dieselbe beim Fett = 100, so beläuft sich dieselbe beim Eiweisse auf 123, Stärke 128, Zucker 127. Uebrigens vertreten sich die Stoffe nicht nach den Mengen an Sauerstoff, durch welche sich die ersteren sättigen. Es entsprechen 100 Theile Fett

	nach dem Sauerstoffverbrauche	nach dem Thierexperimente	nach der Verbrennungswärme
Eiweiss	193	211	201
Stärke	240	232	221
Rohrzucker . .	249	234	231
Traubenzucker .	253	256	243

3) Gesammtstoff- und Kraftwechsel. Der Stoffwechsel ist in der Hauptsache ein Wechsel der Kräfte, da, nach den Versuchen des Verf., es für den Gesammtstoffwechsel gleichgültig ist, welche Stoffe der Körper zugeführt erhält. Nur ein kleiner Theil des Eiweisses kann nicht durch isodyname Mengen anderer Stoffe vertreten werden, und zwar, weil stets an der Haut, im Haare, in den zerfallenden Blutkörperchen, im Darme und in den Drüsen stickstoffhaltige Stoffe abgestossen werden, hier natürlich ein Ersatz stattfinden muss. Abgesehen vom wachsenden Organismus, welcher Eiweiss bedarf, ist das Eiweiss für den Kraftwechsel kaum von Bedeutung, da alle anderen Stoffe die Quelle für die Kraft bilden können. Die am Gesammtorganismus gemachten Beobachtungen lassen sich auch auf die Vorgänge in der einzelnen Zelle übertragen.

Verdauung des Pferdes.

Ueber die Verdauungssäfte und die Verdauung des Pferdes von Ellenberger und Hofmeister[1]) (s. d. Bericht 1882. S. 422.). Die Verff. stellten einen künstlichen Magensaft dadurch her, dass die drüsenhaltige, gut zerkleinerte, frische oder nach gründlichem Auswaschen entsäuerte und direct oder nach Alkoholbehandlung getrocknete Magenschleimhaut 24 Stunden bis 8 Tage lang der Einwirkung folgender Extractionsflüssigkeiten ausgesetzt wurde: 1. Wasser, 2. Glycerin, 3. 0,2—0,5 % HCl, 4. 0,2—0,5 % Milchsäure, 5. 0,2—0,5 % salzsaures, 6. 0,2—0,5 % milchs. Glycerin, 7. 0,6—1,0 % NaCl-Lösung in Wasser, 9. dieselbe in Glycerin. Da sich im künstlichen Magensafte nur wenig oder keine Säure findet, so wurden zu je 1 g Extract 10 ccm eines 0,2 % salzsauren Wassers hinzugesetzt. Die von den Verff. über die „Eigenschaften und physiologischen Wirkungen des Pferdemagensaftes“ ausgeführten Untersuchungen ergaben folgende Resultate:

[1]) Archiv f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. 1883. Bd. 9. S. 177 u. 261.

1. Das Magenextract der Fundusdrüsenregion unterscheidet sich wesentlich von dem der Pylorusdrüsenregion. Es enthält mehr Mucin, mehr Säure und mehr Fermente; in ihm finden sich verdaute, im Pylorusdrüsenextract unverdaute Eiweisskörper. 2. Die Drüsenschleimhaut des Magens enthält sowohl Salz- als Milchsäure. Der Säuregrad scheint 0,04 % kaum zu übersteigen. 3. Im Pferdemagensafte resp. dem Fundusdrüsenextracte findet sich ein sehr wirksames proteolytisches Ferment, welches alle Eiweisskörper (Caseïn, Fibrine, Albumine) in Pepton und den Leim in der Weise umwandelt, dass derselbe leicht diffusibel wird und seine Gelatinirbarkeit verliert.

Das Ferment ist sehr schwer diffusibel, in Wasser, Glycerin, schwachen Salz-, Säure- und Alkalilösungen löslich, durch Alkohol, Bleizucker, kohlensaure Magnesia u. s. w. fällbar. Es wirkt nur in Gegenwart von Säuren proteolytisch, wird durch Fäulniss- und Alkoholgährung zwar zerstört, widersteht aber lange; die Milchsäuregährung beeinträchtigt das Ferment in seiner Wirkung nicht, wenn nicht die Milchsäureconcentration einen sehr hohen Grad erreicht. Die proteolytische Wirkung erfolgt am besten bei Gegenwart einer Salzsäure von 0,15—0,5 %. Die Salzsäure ist durch organische Säuren gleicher Concentration nicht ersetzbar. Erst eine 2 % Milchsäure leistet nahezu dasselbe, wie eine 0,2 % HCl. Die Milchsäure kann aber die Salzsäure in ihrer Wirkung unterstützen, sodass eine 0,1 % und noch schwächere Salzsäure bei Gegenwart von einer 0,1—0,5 % Milchsäure ebensogut wirkt, wie die 0,2 % HCl.

Zu viel Säure beeinträchtigt die Pepsinwirkung, ebenso wie zu wenig Säure. Während bei Gegenwart einer 0,05 % HCL das Pepsin gar nicht und bei 0,1 % nur unvollkommen wirkt, tritt auch schon durch eine 0,6 % HCL eine Beeinträchtigung der Pepsinwirkung ein. Viel Milchsäure im Magen stört die Magenverdauung ebenfalls und zwar durch Reizung der Magenschleimhaut. Das Pepsin muss in gewissen Mengen in der verdauenden Flüssigkeit sein, um wirken zu können. Seine Wirksamkeit steigert sich mit der Zunahme seiner Menge bis zu einem gewissen Grade. Eine weitere Steigerung des Pepsingehaltes ist nutzlos, ja sogar schädlich. Das Pepsin wirkt nur in Gegenwart von Wasser und am besten bei einer Temperatur von 37—55 ° C. Steigerung und Sinken der Temperatur bewirkt Störungen. Steigt die Temperatur über 60 °, dann wird das Pepsin wirkungslos. Gekochter Magensaft verdaut nicht. Das Pepsin verdaut sich nicht selbst, oder wenigstens ausserordentlich langsam. 4. Der reine Pferdemagensaft enthält ein Lab-, Milchsäure-, Fett- und Stärkeferment, die letzteren beiden aber in so unbedeutender Menge, dass sie nicht in Betracht kommen, diese Fermente sind sämmtlich durch Alkohol fällbar. Das Labferment ist schwer oder nicht diffusibel, die anderen Fermente dagegen sind diffusibel. 5. Der Pferdemagensaft verdaut die Cellulose nicht. 6. Derselbe verdaut dagegen Bindegewebe, Fettgewebe, Knorpel, Fleisch leicht. Knochen und elastische Gewebe werden von denselben auch verdaut, aber langsamer, schwerer. Horngewebe wird vom Pferdemagensaft nur wenig angegriffen. 7. Die Schleimhaut der Portio cardiaca des Pferdemagens enthält nur Spuren eines proteolytischen Fermentes und geringe Mengen von Säure. Da diese Schleimhaut von mehrschichtigem Plattenepithel bedeckt ist und weder Drüsen noch Follikel enthält, müssen diese Stoffe als imbibirt angesehen werden. 8. Die entzündete Magenschleimhaut producirt kein Pepsin. 9. Pepsinlösungen resp. Extracte der Magenschleimhaut können

in schwacher Carbol- oder Salicylsäurelösung oder in einfachem Glycerin lange Zeit aufbewahrt bleiben, ohne an ihrer Wirksamkeit einzubüssen.
10. Der Inhalt der rechten Hälfte des Pferdemagens zeigt keine constanten Unterschiede, namentlich in Bezug auf seinen Säuregrad, von dem der linken Hälfte.

Weiter haben die Verfasser[1]) Untersuchungen über den mikroskopischen Bau der Magenschleimhaut, den Ort der Pepsinbildung und den Pepsingehalt der Magenschleimhaut in den verschiedenen Verdauungsperioden angestellt, welche folgende Resultate lieferten:

Der verhältnissmässig sehr kleine Pferdemagen zerfällt in einen drüsenlosen Proventrikulus und in einen Drüsenmagen, an dem die beiden Regionen der sog. Lab- und Schleimdrüsen zu unterscheiden sind. Die ganze Magenwand ist sehr reich an elastischen Elementen, die Magendrüsen sind von contractilem und elastischem Gewebe umgeben. Es kommen in der Magenwand submucöse und intermuskuläre Ganglien vor; auch enthält die Membrana propria noch Ganglienzellen.

Die sog. Labdrüsen (Fundusdrüsen hom.) des Pferdemagens enthalten ausser dem Oberflächenepithel noch mindestens zwei scharf von einander zu trennende Zellenarten (Haupt- und Belagzellen nach Heidenhain).

Die Belagzellen tragen beim Pferde fast immer zur Bildung des Lumens der Drüsen bei; die Hauptzellen liegen in der Regel zwischen ihnen, selten nach innen auf denselben.

Ausser diesen beiden Zellenarten kommen neben seltenen Wanderzellen noch verschiedene Zellen vor, welche in ihren Eigenschaften zwischen beiden stehen, d. h. die in manchen Beziehungen den Haupt-, in anderen den Belagzellen gleichen.

Die Zellen der sog. Pylorusdrüsen stimmen beim Pferde in ihren Eigenschaften nicht mit den Hauptzellen der Fundusdrüsen überein.

In den Pylorusdrüsen des Pferdes kommt ausser dem Oberflächenepithel des Ausführungsganges nur eine Zellenart vor.

Das Oberflächenepithel und das der Drüsenausführungsgänge producirt Schleim.

Grössere Lymphfollikel fehlen in der Magenmucosa. Cytogenes Gewebe existirt aber daselbst. Lymphgefässe sind sehr zahlreich vorhanden.

Das in der Magenschleimhaut vorhandene Pepsin ist theilweise direct durch Glycerin, theilweise aber nur durch Behandlung mit HCl extrahirbar. Die pepsinbereitende Partie der Magenschleimhaut des Pferde sist zwar sehr dick und besitzt lange Drüsen, ist aber in der Ausdehnung unverhältnissmässig klein.

Die Pylorusschleimhaut enthält in den ersten Stunden der Verdauung gar kein oder nur Spuren und später auch nur sehr geringe Mengen Pepsin.

Dieses Pepsin sitzt wesentlich in den oberflächlicheren Lagen des Stratum glandulare, in den Drüsenausführungsgängen.

Die Labdrüsenschleimhaut resp. die Belagzellenregion ist sehr reich an Pepsin, und zwar in ihrer ganzen Dicke. Die tieferen Drüsenpartieen sind allerdings etwas fermentreicher als die oberflächlichen.

Am wenigsten Pepsin resp. pepsinogene Substanz enthält die Labschleimhaut in der ersten Verdauungsperiode. Auf der Höhe der Verdauung

---

[1]) Archiv f. wissensch. u. prakt. Thierheilkunde 1883. S. 261.

und zu Ende derselben ist der Fermentreichthum der Schleimhaut sehr bedeutend. (Die Magenschleimhaut länger hungernder Thiere haben wir nicht untersucht.)

Das Pepsin wird von den Drüsenzellen der sog. Lab- oder Fundusdrüsen gebildet. Die Stadien der Pepsinbildung scheinen das Aussehen der Zellen, ob sie als Belag- oder Hauptzellen erscheinen, zu bestimmen, jedenfalls ändern sie das Zahlenverhältniss der beiden Zellenarten zu einander ab.

Darmsaft.

Ueber die verdauenden Eigenschaften des Darmsaftes der Haussäugethiere von H. Frick.[1]) Verf. entnahm dem Pferde, Hunde, Schafe, Schweine und Kaninchen nach dem Tode Darmstücke, welche so lange mit Wasser gewaschen wurden, bis dasselbe klar ablief. Hierauf zog oder schabte Verf. die Schleimhaut mit einem Theile des submukösen Bindegewebes ab (nur beim Kaninchen musste muscularis und serosa mit verwandt werden), zerschnitt die Schleimhaut mit der Scheere und legte die Stücke 24 St. in Alkohol von 90%. Die später getrocknete Masse wurde gepulvert und extrahirt mit: 1. Glycerin, welches zur Hälfte mit Wasser verdünnt war; 2. 1% Lösung von Natr. carbon. pur.; 3. destillirtem Wasser, dem im Sommer 0,3% Acid. salicyl. zugesetzt war. Mit dem erhaltenen Extracte sollten namentlich Versuche angestellt werden über die Verwandlung der Eiweisskörper in Peptone und der Stärke in Zucker. Benutzt wurde Fibrin und Stärke, bei welch' letzterem Körper die Verdauungsflüssigkeit genau neutralisirt wurde. Beim Fibrin liess der Verf. die letztere 4—5 St. bei 38° C. einwirken, bei der Stärke ½—4 St. Die Versuche ergaben folgendes Resultat, wobei wir nur diejenigen mittheilen, welche mit dem Darmsafte des Pferdes, Schafes und Schweines ausgeführt wurden. Extract 2 und 3 der Schleimhaut des Pferdejejunums griff Fibrin schwach an; Extr. 2 der Blinddarmschleimhaut ergab mehrfach starke, mehrfach nur schwache Peptonreaction; Stärke wurde nicht angegriffen; Extr. 3 gab nur schwache Peptonreaction. Schaf: Extr. 3 der Schleimhaut des jejunum greift Fibrin schwach an. Grimm- und Blinddarm ergeben das gleiche Resultat. Schwein: Weder Extr. 2, noch 3 der Schleimhaut des jejunum wirken auf Fibrin oder Stärke. — Unter Berücksichtigung des Umstandes, dass weder die Fäulniss in dem alkalischen Extracte noch das Eintreten von Pankreassaft ganz auszuschliessen war, folgt aus den Versuchen, dass den Extracten der Darmschleimhaut der Haussäugethiere keine wesentlich verdauenden Eigenschaften zukommen.

Ueber die Verdauungskraft des käuflichen Pepsins innerhalb und ausserhalb des Magens von C. M. Dana.[2]) Verf. fand, dass die Wirkung des käuflichen Pepsins im Magen eine weit kräftigere war als ausserhalb desselben. Während sich im Magen von Hunden von dem gefutterten Eiweisse ohne Pepsinzusatz nur ⅓ löste, blieb mit Pepsin nur ⅛ ungelöst.

Die Fettresorption im Darme geht nach Zawarykin[3]) dadurch vor sich, dass das Fett durch amoeboide Bewegung in die Lymphzellen eindringt, die letzteren aber direkt in die Blutgefässe, namentlich in die Venen übergehen.

Synthese von neutralem Fette aus Fettsäuren im Thierkörper von J. Munk.[4]) Verf. führte einen Versuch aus, welcher die

---

[1]) Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. Bd. 9. S. 141.
[2]) Amer. Journ. of med. sciences 1882. S. 337.
[3]) Pflügers Archiv f. Physiol. Bd. 31. S. 231.
[4]) Der Naturforscher 1883. No. 25. S. 239.

Umwandlung der in der Nahrung gereichten Fettsäuren in Neutralfett nachweist. Ein Hund von 15,81 kg Gewicht, welcher 19 Tage lang gehungert hatte und dessen Anfangsgewicht deshalb um 32 % zurückgegangen war, erhiel 14 Tage lang wenig mageres Fleisch und viel Fettsäuren aus Hammeltalg. Durch Aufnahme von 3200 g Fleisch und 2850 g Fettsäuren stieg das Gewicht wieder um 17 %. Nach dem Tödten zeigte sich eine reichliche Ablagerung von Fett im Innern des Thieres, so dass durch einfaches Abtrennen mit dem Messer 1100 g Fett gewonnen werden konnten, welches dem Hammelfette glich, wodurch die Synthese von Neutralfett und die Ablagerung desselben im Körper erwiesen ist. Damit ist auch die Ansicht hinfällig geworden, als ob durch die Aufnahme der Fettsäuren nur das aus dem Eiweisse abgespaltene Fett vor Verbrennung geschützt wäre und sich angesetzt hätte, da in diesem Falle Hunde-, aber nicht Hammelfett entstanden wäre.

Verdaulichkeit der Nahrung.

Untersuchungen über die Verdaulichkeit des Fleisches von P. Hönigsberg.[1]) Rohes, gekochtes und gebratenes Fleisch wurde mit 5 g Witte'schen Pepsins, welche in 1000 ccm salzsäurehaltigen Wassers gelöst waren, digerirt. Vom Eiweisse des rohen Fleisches waren 39,7 %, von dem des gekochten 26,6, von dem des gebratenen 48 % in Pepton übergeführt.

Milch. Fleisch.

Versuche über die Zeit, welche erforderlich ist, Fleisch und Milch in ihren verschiedenen Zubereitungen zu verdauen von E. Jessen.[2]) Benutzt wurde zu den Versuchen von Sehnen und Bändern vollständig befreites Rindermuskelfleisch, welches in verschiedenen Arten der Zubereitung zur Verwendung kam: roh, halb gar gekocht, ganz gar gekocht, halb gar gebraten, ganz gar gebraten. Es wurden diese Fleischsorten sowohl in künstlicher Verdauungsflüssigkeit, als beim Hunde und Menschen geprüft, und zwar gelangten im ersteren Falle 25 g geschabtes Fleisch in 250 ccm der Verdauungslösung (0,1 % Pepsin und 2 1/2 % HCl bezw. 0,2 % und 5 % HCl, zwischen deren Verdauungsvermögen aber kein Unterschied bestand) 24 Stunden bei 35—40 ° C. zur Verdauung. Der dann unverdaut gebliebene Theil wurde abfiltrirt, bei 100—110 ° getrocknet und gewogen. Die Menge belief sich

bei 25 g rohem Fleische	5,67 g
„ 25 g halb gar gekochtem Fleische .	9,49 g
„ 25 g ganz „ „ „ . .	17,95 g
„ 25 g halb gar gebratenem „ . .	9,76 g
„ 25 g ganz „ „ „ . .	17,07 g

Bei den mit dem Hunde angestellten Versuchen wurden 2 g Fleisch, welche in ein Tüllsäckchen genäht waren, durch eine Fistel in den Magen gebracht. Die Verdauungszeit belief sich im Mittel für

rohes Rindfleisch	auf 5,58	Stunden
halb gar } gekochtes Rindfleisch .	„ 6,83	„
ganz „ } gekochtes Rindfleisch .	„ 5,79	„
halb gar } gebratenes „ .	„ 7,42	„
ganz „ } gebratenes „ .	„ 7,54	„
Froschfleisch	„ 4,46	„
Kalbfleisch	„ 6,63	„
Schweinefleisch	„ 6,25	„

[1]) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1882. S. 783.
[2]) Zeitschr. f. Biologie. Bd. 19. S. 129.

Die Versuche am Menschen erfolgten bei einem 30jährigen Manne, welcher 100 g Fleisch und 300 g Wasser in den leeren Magen erhielt. Es wurde die Zeit beobachtet, zu welcher die Pumpe keine Fleischfaser mehr aus dem Magen heraufbrachte. Es ergab sich für die Verdauungszeit Folgendes:

rohes Rindfleisch	2 Stunden
halb gar gekochtes Rindfleisch . .	$2\frac{1}{2}$ „
ganz „ gekochtes Rindfleisch . .	3 „
halb gar gebratenes „ . .	3 „
ganz „ gebratenes „ . .	4 „
rohes Hammelfleisch	2 „
„ Kalbfleisch	$2\frac{1}{2}$ „
„ Schweinefleisch.	3 „

Auch Milch in verschiedenen Arten der Zubereitung wurde demselben Manne gereicht. Es wurde soviel Milch gereicht, dass der Stickstoffgehalt derselben demjenigen von 100 g Fleisch gleichkam. Es wurden verdaut:

602 ccm rohe Kuhmilch . . .	in $3\frac{1}{2}$ Stunden
602 „ gekochte Kuhmilch . .	„ 4 „
602 „ saure „ . .	„ 3 „
675 „ abgerahmte „ . .	„ $3\frac{1}{2}$ „
656 „ rohe Ziegenmilch . .	„ $3\frac{1}{2}$ „

Die Versuchszahlen zeigen, dass rohes Rind- und Hammelfleisch am schnellsten, ganz gar gebratenes Fleisch und gekochte Milch am langsamsten verdaut werden.

Studien über die Verdauung der Kuhmilch und über die Mittel, ihre Verdaulichkeit zn erhöhen von J. Uffelmann.[1]) Die vom Verfasser ausgeführten Untersuchungen erstrecken sich auf folgende Punkte:

1) Verhalten der Kuhmilch gegen verd. Salz- und Milchsäure, sowie gegen künstlichen Magensaft.

2) Die Ausnutzung der Kuhmilch im Verdauungstractus.

3) Die Verdaulichkeit gekochter Kuhmilch und der Buttermilch.

4) Die Methoden, die Verdaulichkeit der Kuhmilch zu erhöhen.

ad 1. Um die Milch in ganz feinen Flocken zum Gerinnen zu bringen, ist ein ganz bestimmtes Verhältniss von Milch und HCl nöthig; im Mittel fand Verf. auf 10 ccm 2 ‰ HCl 7—8 ccm Milch. Das Verhältniss ist nach dem Gehalte der Milch an Salzen und Wasser ein verschiedenes. Anders stellt sich das Verhältniss, wenn HCl zur Milch hinzugesetzt wird; 5 ccm Milch gerinnen mit 1,0—2,5 ccm einer 2 ‰ HCl nur in der Hitze, mit 4,0 ccm HCl bei gewöhnlicher Temperatur, mit 8 ccm HCl überhaupt nicht. Durch längeres Stehenlassen von Milch mit HCl im letzterwähnten Verhältnisse verändert sich der Käsestoff in der Weise, dass keine Gerinnung mehr eintritt, die Kuh- also der Frauenmilch ähnlich wird, sich daneben auch Pepton bildet. Milchsäure löst den geronnenen Käsestoff nicht wieder auf, wie auch ihre Wirkung auf die Gerinnung eine weit schwächere ist.

Die mit Pepsin unter Zusatz von HCl und von Salz zugleich mit Milchsäure ausgeführten Verdauungsversuche zeigten, dass bei Zusatz von soviel HCl, welche in der Kälte eine staubartige Gerinnung erzeugt, die Milch in der Verdauungsflüssigkeit in kleinen Flöckchen, also nicht grob-

[1]) Pflüger's Archiv f. Physiol. Bd. 29. S. 339.

körnig gerinnt; trat dagegen auf Zusatz von HCl gar keine oder eine grobe Gerinnung ein, so bildeten sich grobe Gerinnsel, welche sich nur schwer im künstlichen Magensafte auflösten.

ad 2. Je feiner die Coagula der Milch im Momente der Gerinnung vertheilt werden, um so mehr Pepton bildet sich bei der Verdauung und umgekehrt. Verf. stellte auch Ausnutzungsversuche an sich selbst, wie an Säuglingen an, welche Folgendes ergaben:

Es wurden verdaut in Procenten von:

	Verfasser 1500	Verfasser 1750 ccm Milch	Verfasser 1600	$5^3/_4$ Mon. alten Knaben 9400 ccm	6 Wochen alt 2400 ccm	4 Wochen alt 650 ccm	$11^1/_4$ Mon. alt 4000 ccm
Eiweis . .	98,7	98,4	99,2	99,4	98,2	99,2	98,5
Fett . . .	93,4	95,6	93,5	94,9	94,8	92,2	93,3
Salzen . .	44,2	56,6	56,2	51,0	53,3	45,4	57
Zucker . .	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100
Trockensubstanz.i.Ganz.	90,0	91,6	91,7	94,0	93,7	90,0	92,3

ad 3. Die beim Kochen der Milch sich bildende Haut besteht im Allgemeinen aus 60—62 % Wasser, 38—40 % festen Stoffen, von denen 21 % Eiweiss und 10—16 % Fett, so dass die Haut alle Milchbestandtheile, wenn auch in anderem Verhältnisse als die Milch, enthält. Die Bildung der Kochhaut wird vermindert durch Verhinderung der Verdunstung während des Kochens. Einen Unterschied in der Auflöslichkeit der rohen Milch einerseits und gekochter oder auf 120° erhitzter Milch andererseits auf Zusatz von Verdauungsflüssigkeit konnte Verf. in keiner Weise constatiren; stets waren in allen Milchsorten die anfangs sich bildenden Coagula, welche hierbei von so grossem Einflusse sind, von gleicher Beschaffenheit. Immerhin ist das Kochen der Milch zum Zwecke der Zerstörung aller Krankheitskeime zu empfehlen. Der in der Buttermilch enthaltene Käsestoff gerinnt auf Zusatz von Salzsäure und Pepsin feinflockiger, als der Käsestoff der Milch, so dass durch das Buttern eine günstige Modification des Käsestoffes bewirkt ist. Als Nahrungsmittel für Säuglinge ist dieselbe jedoch wegen des oft hohen Gehaltes an Milchsäure nicht zu empfehlen.

ad 4. Verf. bespricht die verschiedenen Mittel, welche angewandt werden, um ein dünnflüssigeres Gerinnsel in der Milch zu erzeugen; Verf. hat dieselben ebenfalls geprüft. a. Verdünnung mit Wasser. Auf Zusatz verdünnter HCl tritt in einem Gemische von 1 Th. Milch und 3 Th. Wasser eine nicht so grobe Gerinnung ein als bei unverdünnter Milch; bei $4^1/_2$-stündiger Einwirkung von Pepsin auf erstere wurden fast 5 % Pepton mehr erhalten als bei letzterer. b. Bei Vermischung mit schleimigen Abkochungen ergab eine Milch 1,807—1,829 g Pepton, wogegen die unvermischte Milch nur 1,668 g Pepton lieferte. Versuche an 2 Kindern zeigten, dass Fett und Eiweiss der Milch unter den genannten Verhältnissen besser verdaut werden, als in reiner Milch. c. Zusatz von Malzextract ist ohne Einfluss auf die Beschaffenheit des Milchgerinnsels. d. Gummi arabicum erhöht die Verdaulichkeit, ist aber wegen seiner sauren Reaction zu verwerfen. e. Gelatinelösung wirkt eben so wie Gummi arabicum. f. Wenn auch die Mischung von Milch und Eigelb in der ersteren ein feineres Gerinnsel hervorruft, so ist dieser Methode doch nicht das Wort zu reden, da die Mischung bei den Säuglingen starke Blähungen verursacht. g. Zusatz von

Milchzucker im Vereine mit Salzen übt keinen Einfluss auf die Art des Käsestoffgerinnsels aus; dasselbe ist der Fall in Beziehung auf Natron, kohlensaures Natron und Kali, Kalkwasser und Milchzucker.

Milch mit Zusatz von Cognac bezw. Alkohol, ebenso dialysirte Milch werden von künstlicher Verdauungsflüssigkeit nicht in höherem Grade aufgelöst als reine Milch. Mit Hülfe von Pepsinsalzsäure oder von Pankreatin peptonisirte Milch enthält 82—85 % Pepton, ist sehr leicht verdaulich, hat aber einen faden, bittern Geschmack. Nach allem diesen ist das früher beschriebene Versetzen der frischen Milch mit Salzsäure (7,5 ccm Milch mit 10 ccm 2 % Salzsäure), in der Weise, dass die erstere langsam in die Säurelösung eingeschüttet wird, als das beste Mittel zu betrachten, um den Käsestoff der Kuhmilch feinflockig zu fällen und die Verdaulichkeit der letzteren zu erhöhen.

Ueber die nach Scherff's Verfahren konservirte Flaschenmilch von W. Fleischmann und A. Morgen.[1] (Referat s. unter V. 2. Milch S. 379).

Weizenkleie.

Versuche über die Verdaulichkeit der Weizenkleie und deren Veränderung durch verschiedene Arten der Zubereitung und Verabreichung, sowie über die Verdaulichkeit des Wiesenheues im trocknen und angefeuchteten Zustande von G. Kühn[2] (Ref.), F. Gerver, M. Schmöger, A. Thomas, O. Kern, R. Struwe und O. Neubert.

Der Plan der Versuche ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

(Siehe die Tabelle auf S. 413).

Indem hinsichtlich der Ausführung der Versuche auf die auszugsweise nicht wiederzugebende Originalmittheilung verwiesen wird, sei nur bemerkt, dass ganz besondere Sorgfalt auf die Ermittelung der Fehlergrenzen gelegt wurde und dass die Arbeit auch in dieser Hinsicht sehr viel werthvolles Material liefert. Die Resultate der Versuche ergeben sich aus folgenden Zahlen.

1) Verdaulichkeit des Wiesenheues im trocknen Zustande. Es wurden im Mittel aller betr. Versuche verdaut in Procenten:

	Trockensubstanz	Organ. Substanz	Rohprotein	Nfreie Extractst.	Rohfett	Rohfaser
bei Wiesenheu A.	65,6	68,8	60,1	73,5	60,2	64,8
„ „ B.	65,2	67,6	62,3	70,2	54,3	66,4
„ „ C.	58,8	60,9	55,5	65,1	48,9	57,2

Aus einer Vergleichung der Verdaulichkeit ein und derselben Heusorte bei ein und demselben Thiere ergiebt sich, dass zeitliche Differenzen in der Verdaulichkeit des Futters ihre Ursache nicht in einer wechselnden Beschaffenheit des letzteren, sondern in einem ungleichen Verdauungsvermögen des betr. Thieres haben, dass diese Differenzen daher uncontrolirbar sind und als eine neue Quelle von Fehlern betrachtet werden müssen.

2) Verdaulichkeit des Wiesenheus bei Verabreichung im nassen Zustande. Im Mittel wurden vom Heu im nassen Zustande mehr (+) oder weniger (—) verdaut als vom gleichen Heu in trocknem Zustande:

---

[1]) Landw. Vers.-Stat. Bd. 28. S. 321.

[2]) Ibid. Bd. 29. S. 1.

Reihe I vom Jahre 1877 mit Ochse IV und V.

Vers. 5 Ochse IV und Vers. 6 Ochse V 10 kg Wiesenheu A, trocken verfüttert.
" 7 " " " " 8 " " 10 " " + 2 kg Kleie A, trocken verfüttert.
" 9 " " " " 10 " " 10 " " + 2 " " mit 7 kg }
" 11 " " " " 12 " " 10 " " + 2 " " " 14 " } Wasser vor der Verfütterung kalt angerührt und
" 13 " " " " 14 " " 10 " " + 2 " " " 22 " } über das Heu gegeben.
" 15 " " " " 16 " " 10 " " + 2 " " " 30 " }
" 17 " " " " 18 " " 10 " " + 2 " " trocken verfüttert.
" 19 Ochse V 10 kg Wiesenheu + 2 kg Kleie B, trocken verfüttert.
" 20 " } Futter, wie Kleie mit 22 kg kalten Wassers 24 St. geweicht } über das Heu gegeben.
" 21 " } bei Versuch { " " 22 " siedenden " 24 " " }
" 22 " } 19 { " " 22 " " " 24 " gebrüht, als Tränke gereicht.
" 23 " }

Reihe II von den Jahren 1878/79 mit Ochse VI und VII.

Vers. 24 Ochse VI und Vers. 25 Ochse VII 10 kg Wiesenheu B, trocken verfüttert.
" 26 " " 27 " 10 " " + 2 kg Kleie C, trocken verfüttert.
" 28 " " 29 " }
" 30 " " 31 " } wie bei Versuch 20, 21, 22 und 23.
" 32 " " 33 " }
" 34 " " 35 " }
" 36 " " 37 " 10 kg Wiesenheu, trocken verabreicht.
" 38 " " 39 " 10 " " mit 22 kg kalten Wassers befeuchtet.
" 40 " " 41 " 10 " " + 2 kg Kleie C, trocken gefüttert.
" 42 " " 43 " 10 " " + 2 " " welche mit 30 kg kalten Wassers geweicht } und über
" 44 " " 45 " 10 " " + 2 " " " " 30 " siedenden Wassers ge- } das Heu
brüht, 24 St. geweicht } gegeb. sind.
" 46 " " 47 " 10 " " + 2 " " beide trocken verfüttert.

Reihe III vom Jahre 1881 mit Ochse I und II.

Vers. 1, 7, 13, Ochse I und Vers. 2, 8, 14, Ochse II 10 kg Wiesenheu C, trocken verabreicht.
Vers. 15, Ochse I und Vers. 16 Ochse II 10 kg Wiesenheu C mit 22 kg kalten Wassers befeuchtet.

	Trocken-substanz	Organ. Substanz	Roh-protein	Nfreie Extractst.	Rohfett	Rohfaser
Heu B . . .	± 0	+ 0,4	− 5,3	+ 1,4	± 0	+ 0,9 %
„ C . . .	± 0	− 0,2	− 0,1	− 0,9	+ 0,5	+ 1,1 „
Gesammtmittel	± 0	+ 0,1	− 2,7	+ 0,3	+ 0,2	+ 1,0 „

3) Verdaulichkeit des Wiesenheu-Kleienfutters bezw. der Weizenschalenkleien bei der Verabreichung im trocknen Zustande. Es wurden verdaut im Gesammtmittel:

Weizenschalenkleie A	64,5	69,0	78,5	74,7	69,9	21,1 %
„ B	67,2	72,5	87,5	72,3	71,0	46,8 „
„ C	70,6	73,9	71,0	81,7	74,5	31,4 „

4) Einfluss der Befeuchtens und Einweichens der Kleie mit kaltem Wasser auf die Verdauung des Gesammtfutters bezw. der Kleie und des Wiesenheues.

a. Die Kleie A unmittelbar vor der Fütterung mit kaltem Wasser vermischt. Es wurden verdaut

von Ochse IV u. V 64,5 69,4 78,7 73,3 71,4 30,5

Aus trockener Kleie verdauten

Ochse IV u. V 64,5 69,0 78,5 74,7 69,9 20,1

b. Kleie B u. C 24 Stunden vor der Verabreichung mit kaltem Wasser eingeweicht. Es wurden verdaut

von Ochse V, VI u. VII 71,6 76,9 78,2 83,8 76,7 33,1

Aus trockner Kleie verdauten

Ochse V, VI u. VII 69,5 73,4 76,5 78,6 73,3 36,5

5) Einfluss des Brühens der Kleie, sowie ihrer Verabreichung als Tränke auf die Verdauung des Gesammtfutters.

a. Die mit siedendem Wasser gebrühte Kleiensuppe wird mit dem Rauhfutter vermengt. Es wurden verdaut bei Kleie B und C.

v. Ochse V, VI, VII 65,8 70,2 74,1 77,5 73,6 18,6

b. Die mit siedendem Wasser zubereitete Kleiensuppe wird als Tränke gereicht. Es wurden verdaut bei Kleie B und C.

v. Ochse V, VI, VII 65,8 69,5 70,2 76,2 82,5 20,8

Bei trockner Verabreichung sind bei B und C verdaut:

v. Ochse V, VI, VII 69,5 73,4 76,5 78,6 73,3 36,5

Die Resultate der Versuche fasst G. Kühn dahin zusammen:

1) dass die blosse, unmittelbar vor der Verabreichung bewirkte Befeuchtung des Wiesenheues mit kaltem Wasser oder mit Kleiensuppe, wobei die Befeuchtungsflüssigkeit dem Wasserbedürfniss der Thiere nicht genügte, einen wesentlichen Einfluss auf die Verdauung dieses Rauhfutters nicht ausübte;

2) dass die unmittelbar vor der Verfütterung vorgenommene Befeuchtung der Kleie mit kaltem Wasser (bis zu 30 kg) und implicite die Befeuchtung des Wiesenheues mit der Kleiensuppe auf die Verdauung der Gesammtration und mithin auch auf die Verdauung der Kleie selbst ohne Einfluss geblieben ist;

3) dass das längere (24 stündige) Einweichen der Kleie mit kaltem Wasser ebenfalls ohne Einfluss auf die Verdauung des im Gemisch verzehrten Gesammtfutters und mithin auch auf die Verdauung seiner Componenten, — Heu und Kleie —, blieb, so lange die Menge des Weichwassers (22 kg) den freiwilligen Tränkwasserverzehr nicht wesentlich unter 50 % der bei entsprechender Trockenfütterung beobachteten Tränkwasseraufnahme herab-

setzte, dass dagegen ein nachtheiliger Einfluss auf die Verdauung des Rohproteins bemerkbar zu werden schien, wenn die Herabsetzung des Tränkwasserverzehrs (bei 22—30 kg Weichwasser) unter ca. 25 % des bei Trockenfütterung beobachteten fiel, und dass in diesem Falle die Minderverdauung auf beide Componenten der Ration zugleich zu beziehen sei;

4) dass beim Brühen der Kleie mit siedendem Wasser, verbunden mit nachherigem (24stündigem) Weichen derselben, die Verdauung des Rohproteins im gemischt verzehrten Gesammtfutter herabgesetzt wurde und zwar um so mehr, je höher die Anfangstemperatur der Kleiensuppe war und je länger die Einwirkung der Hitze auf die Kleie dauerte;

5) dass die gesonderte Verabreichung der Kleie als Tränke (neben trockenem Rauhfutter) gegenüber der Verabreichung gleich zubereiteter Kleie im Gemenge mit Heu als Kaufutter ohne durchgreifenden Einfluss auf die Verdauung blieb;

6) dass die Herabsetzung der Rohproteinverdauung, welche bei Zubereitung der Kleie mit siedendem Wasser eintrat, der Einwirkung der Hitze auf die Eiweissstoffe der Kleie zuzuschreiben und folgerichtig auf diese, nicht aber auf das Rohprotein des Wiesenheues zu beziehen sei.

Leguminosenstroh.

Ueber die Verdaulichkeit verschiedener Leguminosenstroharten von H. Weiske (Ref.), G. Kennepohl und B. Schulze[1]) Pferdebohnen-, Gartenbohnen- und Sojabohnenstroh wurde in 3 Perioden an 2 ausgewachsene Southdown-Merino-Hammel in der Weise verfuttert, dass die Thiere pro Stück und Tag in der 1. Periode 1000 g Pferdebohnen-, in der 2. Gartenbohnen- und in der 3. Sojabohnenstroh erhielten. Die Zusammensetzung der Trockensubstanz der genannten Futterstoffe war folgende:

	Pferdebohnenstroh %	Gartenbohnenstroh %	Sojabohnenstroh %
Stickstoffhaltige Stoffe	9,31	8,25	6,13
Aetherextract . . .	1,24	1,79	2,31
Rohfaser	41,67	36,66	39,52
Nfreie Extractstoffe .	40,75	45,99	41,90
Mineralstoffe . . .	7,03	7,31	10,14

Da Hammel I in der ersten Periode sehr viel Futter übrig liess, so wurde der betr. Versuch nur mit Hammel II ausgeführt. Das Thier schied im Mittel pro Tag 407,37 g trockne Fäces aus, welche enthielten: 10,19 % Nh., 1,10 % Aetherextract, 50,80 % Rohfaser, 30,11 % Nfr. E. St. und 7,80 Mineral-St. Die Verdaulichkeit des Pferdebohnenstrohes berechnet sich darnach wie folgt:

	Trockensubstanz	Organ. Substanz	Nh.	Aetherextract	Rohfaser	Nfr. Extractstoffe	Asche
Futter .	844,60	785,22	78,63	10,47	351,98	344,17	59,38
Fäces .	407,37	375,60	41,51	4,48	206,94	122,67	31,77
Verdaut	437,23	409,62	37,12	5,99	145,01	221,50	27,61
„ %	51,77	52,17	47,12	57,21	41,20	64,38	16,19

Demnach enthält das Pferdebohnenstroh an verdaulichen Stoffen in Procenten der Trockensubstanz: Protein 4,39, Aetherextract 0,709 %, 17,17 % Rohfaser und 26,23 Nfr. Extractstoffe. In der 2. Periode belief sich der Verdauungscoefficient für das Gartenbohnenstroh bei

[1]) Journ. f. Landw. 1883. S. 209.

	Trocken-substanz	Organ. Substanz	Nh.	Aether-extract	Roh-faser	Nfreie Extractst.	Asche
Hammel I .	59,84	60,70	54,33	49,31	48,91	71,68	48,85
Hammel II .	61,81	62,77	52,83	55,85	52,71	72,85	49,74
Im Mittel .	60,83	61,74	53,58	52,58	50,81	72,27	49,30

In der 3. Periode ergaben sich für das Sojabohnenstroh folgende Verdauungscoefficienten:

Hammel I .	49,06	51,72	41,48	57,63	41,65	62,28	25,39
Hammel II .	49,65	52,49	37,34	59,66	42,94	63,32	24,54
Im Mittel .	49,36	52,11	39,41	58,65	42,30	62,80	24,97

Es berechnet sich daraus ein Gehalt an Procenten der einzelnen verd. Bestandtheile:

	Gartenbohnenstroh	Sojabohnenstroh
Proteïn . . .	4,42	2,42
Fett	0,94	1,35
Rohfaser . .	18,63	16,71
Nfr. Stoffe . .	33,24	26,31

Weiske macht darauf aufmerksam, dass ein früher untersuchtes Sojabohnenstroh erheblich reicher an verdaulichen Stoffen gewesen sei, als das vorliegende.

Kunstbutter und Kuhbutter.

Ueber die Verdaulichkeit der Kunstbutter im Vergleiche zu derjenigen der Kuhbutter führte A. Mayer[1]) einige Versuche an einem 39 Jahre alten Manne, ± 70 kg schwer, und einem 9 jährigen Knaben, ± 30 kg schwer, aus. Die Ernährung der beiden Individuen wurde für jeden einzelnen Versuch (mit Butter oder mit Kunstbutter) 3 mal 24 Stunden fortgesetzt und die festen Entleerungen je des 2., 3. und eines 4. Tages des Versuches (das letzte Mal also nach dem Uebergange zur gewöhnlichen Ernährung) gesammelt und der Fettgehalt in denselben durch Extraction eines gewissen Bruchtheiles mit Aether und Wägen des getrockneten Extractes festgestellt. Die Naturbutter stammte aus der zur Wageninger Rykslandbouwschool gehörigen Gutswirthschaft, die Kunstbutter aus der Fabrik von Dr. Mouton im Haag. Da das Fett in der Versuchsnahrung möglichst in Form einer der beiden Buttersorten gereicht werden sollte, so war der Genuss von Fleisch ausgeschlossen. Es bestand die Nahrung deshalb aus Weissbrod, Kartoffeln, Erbsen, Eiereiweiss, Magerkäse, condensirter Milch, Zucker, Bier und Wein. Die an den einzelnen Versuchstagen verzehrten Nährstoffmengen waren folgende:

	Individuum A.			Individuum H.		
	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
1. Versuchstag	102	73,3	423	83	63,8	356
2. „	106	74,3	397	83	64,6	294
3. „	102	73;3	402	83	63,8	327
6. „	102	75,8	423	83	67,7	356
7. „	103	76,8	397	83	68,5	294
8. „	102	75,8	402	83	67,5	327

[1]) Landw. Vers.-Stat. Bd. 29. S. 215.

In Betreff der Verabreichung der beiden Buttersorten ist Folgendes zu bemerken:

	A		H	
1. Versuchstag	72 g	Naturbutter	62 g	Naturbutter
2. „	72 „	„	62 „	„
3. „	72 „	„	62 „	„
6. „	70 „	Kunstbutter	62 „	Kunstbutter
7. „	70 „	„	62 „	„
8. „	70 „	„	62 „	„

Es wurde an Fett prozentisch verdaut von

	A. 1.	A. 2.	A. 3.	B. 1.	B. 2.	B. 3.
Naturbutter	97,0	99,4	98,7	97,8	94,8	98,7
Kunstbutter	94,6	97,9	96,7	95,3	94,6	97,6

Die Differenzen zu Ungunsten der Kunstbutter betragen also 0,2—2,5 %. Wenn man die Naturbutter als absolut verdaulich ansieht, was in Anbetracht der vom Organismus mit ausgeschiedenen Stoffwechselproducte, Gallenfette u. s. w. wohl angängig ist, so berechnet sich die Verdaulichkeit der Kunstbutter auf rund 98 %. Erhebliche Unterschiede sind also zwischen beiden Buttersorten nicht vorhanden, wenn auch die Kunst- der Naturbutter etwas nachsteht. Einige Verseifungsversuche mit Wasserzusatz und durch Erhitzung auf 130° zeigten eine grössere Verseifungsfähigkeit der letzteren. Hinsichtlich der Schmackhaftigkeit der Kunstbutter bemerkt der Verf., dass die letztere weniger fett schmecke, als Naturbutter, so dass man beim Bestreichen von Brod mehr von der Kunstbutter verbrauchte; indess macht sich hierbei nicht ein salziger Geschmack bemerklich. Als Zusatz zur Erbsensuppe konnte kein Unterschied gegen die Naturbutter beobachtet werden. Als ungeniessbar erwies sich die Kunstbutter beim Gebrauche zu abgequellten Kartoffeln, was ein zweckmässiges Mittel zur Erkennung abgeben dürfte.

Cellulose-gährung.

Ueber Cellulosegährungen von H. Tappeiner.[1]) Verf. hat die durch Einwirkung von Magensaft hervorgerufenen 2 Arten von Cellulosegährung (die Sumpfgas- und die Wasserstoffgährung) nach mehreren Seiten weiter studirt (s. d. Ber. 1882. S. 425). Kolben und Material wurden vor Beginn der Versuche sterilisirt und während derselben vor dem Eintreten von Staub geschützt.

1. Cellulose-Sumpfgasgährung. 1 %ige neutrale Fleischextractlösung, mit gereinigter Baumwolle oder Papierbrei und etwas Panseninhalt versetzt, vergährt unter Entwicklung folgender Gase:

Papiergährung

Anfang		Ende	
CO_2, SH_2	85,48 %	CO_2, SH_2	76,98 %
H	0,03 „	CH_4	23,01 „
CH_4	11,86 „	$CH_4 : CO_2 = 1 : 3,4$	
N	2,73 „		
$CH_4 : CO_2 = 1 : 7,2$			

Versetzt man die zurückgebliebenen, nichtgasförmigen Gährungsproducte mit Schwefelsäure und destillirt, so erhält man im Destillat neben Aldehyd (Acetylaldehyd) eine Reihe von Säuren, welche noch nicht sicher bestimmt

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 16. S. 1734.

sind, deren Reactionen und Salze aber auf Essig-, Propion- und Buttersäure hinweisen. Diese Cellulosesumpfgasgährung kann nicht nur künstlich hervorgerufen werden, sondern findet auch, da dieselben Gährungsproducte im Vormagen der Wiederkäuer und im Dickdarme entstehen, des Pferdes und der Wiederkäuer statt.

2. Cellulose-Wasserstoffgährung. Ersetzt man die unter 1 beschriebene neutrale Fleischextractlösung durch eine solche alkalischer Reaction oder durch eine solche, welche zur Hälfte mit Wasser verdünnt ist, welches enthielt 0,2 % K_2HPO_4, 0,04 % $MgSO_4$ und 0,02 % $CaCl_2$ (Nägeli'sche Salzlösung) oder durch wässerige Lösungen, welche die genannten Salze und ausserdem 0,35 % Ammoniumacetat oder 0,3 % Acetamid oder 0,6 % Asparagin enthalten, so entsteht unter den vorhin geschilderten Verhältnissen die Cellulose-Wasserstoffgährung. Dabei erhielt der Verf. folgende Gase:

	½ % Fleischextract-lösung	Asparagin-lösung	Acetamid-lösung
CO_2 SH_2	55,39 %	86,47 %	78,14 %
H	42,71 „	5,73 „	13,68 „
N	1,90 „	7,80 „	8,18 „

Es entsteht also nur CO_2 und H, neben geringen Mengen von SH_2 (der N stammt zweifelsohne aus der miteingeschlossenen Luft), so dass eine geringe Modification der Nährlösung einen ganz andern Verlauf der Gährung hervorgerufen hat. Morphologische Unterschiede zwischen den Bacterien der beiden Arten der Gährung konnte Verf. bis jetzt nicht constatiren. Die sonst bei der Cellulose-Wasserstoffgährung entstandenen Producte waren von derselben Art wie die der Sumpfgasgährung.

Die Wasserstoffgährung entsteht, wenn man Wiesenheu mit Wasser und Luft einschliesst, also unter natürlichen Verhältnissen. Beobachtet ist dies aber bisher noch nicht.

Verdauungs-Fermente.

Ueber Verdauung nach Ausschaltung des Magens von M. Ogata.[1]) Da der Saft der Bauchspeicheldrüse Eiweiss in Pepton umwandelt, so versuchte Verf., ob der Magen für die Ausnutzung der Eiweissstoffe entbehrt werden könne. Nach Ausschaltung des Magens wurden vom Fleischfresser verschiedene Arten Fleisch, Lunge, Leber so gut verdaut, dass eine normale Ausnutzung dieser Stoffe im Darme stattfand. Wichtig ist der Magen aber besonders hinsichtlich der mechanischen Zerkleinerung der Nahrungsmittel, welche nöthig ist, damit eine vollständige Auflösung und sichergestellte Resorption stattfindet.

Edinger[2]) hat durch Beobachtungen festgestellt, dass die saure Reaction der lebenden Magenschleimhaut nicht im Innern der Drüsenconglomerate, sondern erst auf der Oberfläche der Schleimhaut entsteht.

Hinsichtlich der Einwirkung der Verdauungssäfte auf Fermente wird nach Falck's[3]) Untersuchungen das Hefeferment durch Trypsin und Pankreasaufguss nicht geschädigt, dagegen durch Galle nach mehrstündiger Einwirkung. Speichel, Pankreas und Galle hindern die

---

[1]) Du Bois-Reymond's Arch. 1883. S. 133.
[2]) Pflüger's Archiv. Bd. 29. S. 247.
[3]) Du Bois-Reymond's Archiv 1882. S. 187.

Alkoholgährung nicht, dagegen Magensaft und Salzsäure gleicher Concentration.

Fäulniss.

Ueber die Producte der Bacteriengährung der Albuminoide von A. Gautier und A. Étard.[1]) Verff. erhielten bei der Untersuchung folgende Producte: Ammoniumcarbonat, Phenol, Skatol, Trimethylamin, flüchtige, fette Säuren, Ptomaïne, Hydrocollidin ($C_8H_{13}N$) und Amidostearinsäure, Leucin und Leuceïne, Palmitinsäure, Buttersäure, Valeriansäure, Ameisensäure, Acrylsäure, Bernsteinsäure, eine Säure von der Zusammensetzung $C_9H_{15}NO_4$, Crotonsäure, Glycolsäure und gewöhnliche Milchsäure.

Ueber die Ptomaïne oder animalischen Fäulnissalkaloide von A. Casali.[2])

C. Arnold[3]) konnte in faulendem Thierfleische stets Ptomaïne nachweisen und glaubt, dass dieselben stets bei der Fäulniss des Fleisches entstehen.

Ptomaïne.

Zur Kenntniss der Fäulnissalkaloide von L. Brieger.[4]) Fein gehacktes Pferdefleisch wurde mit Wasser verrührt, 5—6 Tage bei Brüttemperatur der Fäulniss überlassen, der Brei aufgekocht, filtrirt, mit Bleiacetat versetzt, vom Bleiniederschlage abfiltrirt, das Filtrat mit SH_2 entbleit, eingedampft und der Rückstand mit Amylalkohol extrahirt. Der Extract wurde wiederholt mit Wasser aufgenommen und abgedampft, mit Schwefelsäure stark angesäuert und wiederholt mit Aether geschüttelt und auf $^1/_4$ eingedampft. Nach Entfernung der $SO_2(OH)_2$ durch Baryt, des Ueberschusses des letzteren durch Kohlensäure, Erwärmung der Flüssigkeit auf dem Wasserbade, nach dem Erkalten Fällen mit Quecksilberchlorid, Auswaschen des letzteren Niederschlages, Zerlegen durch SH_2 und Eindampfen krystallisiren zunächst anorganische Substanzen aus, welche filtrirt und mit absol. Alkohol ausgewaschen werden. Aus den concentr. vereinigten Laugen krystallisiren jetzt lange Nadeln organischer Natur aus. Dieselben stellen die salzsaure Verbindung eines bisher unbekannten Körpers dar, für welche der Verfasser auf Grund der Elementaranalyse die Formel $C_5H_{14}N_2H_2Cl_2$ = C 34,2 %, H 9 %, N 16,0 %, Cl 40,55 % aufstellt. Die Untersuchung des Platinsalzes ergab ein übereinstimmendes Resultat.

Es ist diese Substanz also ein aus thierischen Geweben hergestelltes Diamin. Da die Substanz nicht aus Fibrin oder Eiweiss, auch nicht aus frischem, sondern nur aus gefaultem Fleische gewonnen werden kann, so muss dieselbe bei der Fäulniss sich im Fleische bilden. Auf Grund weiterer Zersetzungen und Behandlung mit entsprechenden Reagentien führt der Verf. aus, dass die Base $C_5H_{14}N_2$ (von der Zusammensetzung des Amylendiamins) nicht die Constitution des letzteren besitzt. Ausser dieser Base werden aber noch andere Basen mit toxischen Eigenschaften erhalten. So konnte Verf. ein Platinsalz gewinnen mit der Formel $(C_5H_{11}NClH)_2PtCl_4$. Das salzsaure Salz der Base wirkt äusserst giftig.

Ueber basische Fäulnissproducte von E. und H. Salkowski.[5])

Ueber die Entstehung der Ptomaïne von F. Coppola.[6]) Verf.

---

[1]) Compt. rend. Bd. 97. S. 263 u. 325.
[2]) Annali di Chimica 188. S. 89 u. 147.
[3]) Archiv d. Pharm. Bd. 21. 1883. S. 435.
[4]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 16. S. 1186 u. 1405.
[5]) Ibid. S. 1191.
[6]) Gazz. chim. Bd. 12. S. 511.

konnte aus frischem Hundeblute, unter Ausschluss von Fäulniss, Ptomaïne extrahiren, welche die für Alkaloide bezeichnenden Reactionen und giftige Wirkungen besassen. Darnach erfolgt, so meint der Verf., auch im circulirenden Blute die Entstehung von Ptomaïnen aus Eiweiss.

2. Stoffwechsel.

Fett aus Kohlehydraten.

Ueber die Bildung von Fett aus Kohlehydraten im Thierkörper von E. Meissl und F. Strohmer.[1]) Die vorliegende Frage bearbeiteten die Verff., um vollständig vorwurfsfreie Resultate zu erhalten, in der Weise, dass während einer längeren Periode sämmtliche Einnahmen und Ausgaben des Thieres verglichen wurden. Zum Versuche diente ein verschnittenes männliches Schwein der Yorkshirerasse, welches Ende Juli 1881 im Alter von 2 Monaten angekauft war. Das Futter des Thieres bis zur Beendigung des Versuches, 9. August 1882, war das folgende:

Datum	Lebendgewicht	Fütterung
17/9. 1881	35 kg	Gerste von 1—2 kg pro Tag
21/6. 1882	117,5 kg	
22/6. 1882	—	1,5 kg Gerste 0,5 kg Reis
23/6. 1882	—	1 „ „ 1 „ „
24/6. 1882	—	0,5 „ „ 1,5 „ „
25/6. 1882	120 kg	2 kg Reis
9/8. 1882	120 kg	

Zu Beginn der Reisfütterung wurde das Schwein in einen auf Füssen stehenden länglichen Stall gebracht, dessen Construction das Sammeln der Excremente und des Harnes ohne Verlust gestattete. Während der Tage mit Respirationsversuchen wurde der ganze Stall in den Respirationsapparat gesetzt und auf diese Weise die durch Lunge und Haut ausgeschiedene Kohlensäuremenge bestimmt. Der eigentliche Bilanzversuch begann am 9. August 1882, 7 Uhr früh, und endete am 16. August zur selben Zeit. Das Lebendgewicht betrug am 9. August 140 kg, am 16. 143,5 kg; die tägliche Zunahme belief sich demnach auf 0,5 kg. Die tägliche Futterration bestand in 2 kg Reis, 10 l Wasser und 15 g Kochsalz. Der Reis war wie folgt zusammengesetzt:

Wasser	13,00 %	C =	38,53 %
Proteïn	5,92 „	N =	0,94 „
Fett	0,40 „		
Stärke	80,16 „		
Cellulose . . .	0,10 „		
Reinasche . . .	0,42 „		

Aus den in der Nahrung aufgenommenen und den im Kothe ausgeschiedenen Mengen an den einzelnen Bestandtheilen geht hervor, dass

	verzehrt	ausgeschieden im Kothe	verdaut	verdaut in Procenten der Nahrung
	pro Tag in Gramm			
Trockensubstanz . .	1728,2	24,71	1703,49	98,57
Proteïn	117,6	13,31	104,29	88,68
Fett	7,94	2,66	5,28	66,53

---

[1]) Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien. III. Abth. Bd. 88. 1883. Juli-Heft.

	verzehrt	ausgeschieden im Kothe	verdaut	verdaut in Procenten der Nahrung
	pro	Tag in Gramm		
N-freie Substanz . .	1592,31	5,79	1586,52	99,63
Asche	8,34	2,95	5,39	64,64
Kohlenstoff	765,37	12,00	753,37	98,43
Stickstoff	18,67	2,13	16,54	88,68

Im Harn wurden während der 7 Tage vom 9.—15. August im Ganzen 73,219 g oder pro Tag 10,46 g Stickstoff und 76,205 g oder pro Tag 10,887 g Kohlenstoff ausgeschieden. An 2 Tagen, dem 3. und 6. des Versuches, erfolgte die Bestimmung der durch Lungen und Haut ausgeschiedenen Kohlensäuremenge, welche sich im Mittel auf 453,26 g Kohlenstoff berechnet. Die Einnahmen und Ausgaben gestalten sich demnach pro Tag wie folgt:

	Kohlenstoff			Stickstoff	
Ausgabe	Koth	Harn	Respiration	Koth	Harn
	12	10,89	453,26	2,13	10,46 g
Im Ganzen		476,15		12,59 g	

	Einnahme	Ausgabe	Im Körper verblieben
Kohlenstoff . .	765,37	476,15	289,22 g
Stickstoff . . .	18,67	12,59	6,08 g

6,08 g Stickstoff entsprechen 38 g Eiweiss, welche (bei C = 53 %) 20,1 g Kohlenstoff enthalten.

Es waren im Körper verblieben . . .	289,22 g	Kohlenstoff
auf das angesetzte Eiweiss entfallen .	20,10 „	„
zur Fettbildung verbleiben	269,12 g	Kohlenstoff

Da das Schweinefett 76,5 % C enthält, so repräsentiren die 269,12 g = 351,8 g Fett. Aus dem Nahrungsfette können höchstens 7,94 g und aus dem zerfallenen Eiweisse höchstens 33,6 g Fett gebildet sein (im Harn ausgeschieden pro Tag 10,46 g N = 65,4 g Eiweiss = 33,6 g Fett (51,4 %)), so dass aus der Stärke der Nahrung noch 310,3 g Fett entstanden sein müssen. Bei Berechnung der angesetzten N- und C-Mengen auf Körpersubstanz ergiebt sich ein Zuwachs, welcher mit dem durch directe Wägung gefundenen gut übereinstimmt.

Nach Soxhlet enthält die fettfreie Trockensubstanz des Schweines 12,64 % N. und 14,9 % der ersteren entsprechen 59,9 % fettfreier Körpersubstanz. Aus 6,08 g angesetztem N berechnet sich eine

fettfreie Körpersubstanz von .	193 g
dazu Fett	351 g
Körpergewichtszunahme	544 g

Thatsächlich wurde die letztere zu 500 g ermittelt.

Zur Frage über die Fettbildung im thierischen Organismus von N. Tschirwinsky.[1]) Es wurden zu dem Versuche 4 Ferkel genommen, von denen je zwei aus einem Wurfe stammten; zu Anfang der Versuche wurde eins der Thiere jeder Gruppe getödtet und aus der Zusammensetzung deren Substanz ein Rückschluss auf den Bestand der lebenden Thiere gezogen. Eins der letzteren erhielt als Futter Gerste, das andere

[1]) Landw. Vers.-Stat. Bd. 29.. S. 317.

Gerste und Stärke, um in diesem Falle festzustellen, ob das Thier mehr Fett ablagern kann, als solches sich aus den geringen Eiweissmengen des genannten Futters zu bilden vermag. In Folge einer 1 ½ Monate nach Beginn des Versuches eingetretenen Verdauungsstörung des letzteren Thieres musste der Versuch unterbrochen werden, um mit anderen Schweinen im folgenden Jahre (1881—1882) in derselben Weise definitiv und ohne Störung zur Ausführung zu gelangen. Die Verdaulichkeit der Futterration wurde in der Weise ermittelt, dass in einer Periode von 12 Tagen vom 7. Tage an, also 6 Tage lang, die Excremente gesammelt wurden. Letzteres geschah mit grosser Sorgfalt und mit Hülfe besonderer, im Originale näher beschriebener Methoden. Bei dem ersten Versuche (1880—1881) hatten die beiden Ferkel der Gerstengruppe am 10. December folgendes Gewicht:

No. 1	No. 2
7300 g	7290 g

No. 1 wurde am genannten Tage getödtet. No. 2 verzehrte bis zum 16. April im Ganzen 91055 g Gerste mit 78965,6 g Trockensubstanz, 9526,5 g Eiweiss und 1114,43 g Fett. Auf Grund der 3 mal in oben erwähnter Weise ausgeführten Verdauungsversuche ergab sich, dass von der Gerste insgesammt verdaut waren:

Trockensubstanz	Eiweiss	Fett
58 833,27 g	7 493,87 g	655,56 g

Das Gewicht des Ferkels belief sich am 17. April Morgens, wo es getödtet wurde, auf 24 150 g; zum 2. Versuche wurden Ferkel der grossen Yorkshirerasse benutzt, welche am 15. September 1851 geboren waren. Am 17. November zum No. 3 11050, No. 4 11 030 g; letzteres Thier wurde getödtet. No. 3 erhielt vom 17. bis zum 29. November reine Gerste, am 30. November 700 g Gerste und 100 g Kartoffelstärke.

am 1. Dec. Gemisch von 900 g Gerste und Stärke (Verhältn. von 7 : 1)
„ 2. „ „ „ 950 „ „ „ „ („ „ 7 : 2,5)
„ 3. „ „ „ 921 „ „ „ „ („ „ 7 : 2,5)
„ 4. „ „ „ 683 „ „ „ „ („ „ 7 : 2,5)
„ 5.—18. Dec. 560 g Gerste, 220 g Stärke, 50 g Zucker.

Auf je 100 g Stärke wurden noch gereicht: 2 g Chlorkalium, 3 g kryst. phosphors. Natrium, 6 g Kreide. Der Futterverzehr und die Verdaulichkeit stellten sich wie folgt:

	Futterverzehr		
	Trockensubstanz	Eiweiss	Fett
17.—29. November Gerste . .	7 846,02	961,14	147,50 g
30. Nov. bis 18. Dec. „ . .	9 466,60	1 159,66	177,97 „
Stärke . .	3 356,62	7,75	700 „
	Verdaut		
17.—29. November	6 000,62	786,79	78,14 g
30. December bis 18. December .	10 367,92	697,59	29,59 „

Am 19. und 20. Dec. legte man der letzten Ration noch 200 g Stärke zu, um dem Thiere vom 21. Decbr. bis 25. Febr. ein Futter ad libitum zu reichen, in welchem sich verhielt die Menge der Gerste zu der der Stärke wie 14 : 11, und zu der des Zuckers wie 440 : 60. Es waren enthalten in der

	Eiweiss	Fett
Gerste . . .	3 741,85	543,57 g
Stärke . . .	53,35	— „

Bei Annahme vollständiger Verdaulichkeit der Stärke und des Zuckers ergaben sich auf Grund der Verdauungsversuche als von der Gerste verdaut:

Trockensubstanz	60 716,27 g
Eiweiss . . .	3 553,68 „
Fett	202,96 „

Das Gewicht des Ferkels am 26. Februar betrug 24 800 g, so dass dasselbe während des Versuches 13 750 g zugenommen hatte. Die Verdauungscoëfficienten für die Bestandtheile der Gerste waren in der

	1.	2.	3. Periode
für Trockensubstanz	76,48	67,63	65,15 %
„ Eiweiss . . .	81,55	59,49	55,44 „
„ Fett	52,98	16,63	17,52 „

Unter Berücksichtigung der von Kellner constatirten Vermehrung der N-haltigen Darmausscheidungen auf Zugabe von Kohlehydraten, wodurch anscheinend die Verdauung der Eiweissstoffe vermindert wird, berechnet sich für die Zeit vom 17. November 1881 bis 25. Februar 1882, dass verdaut sind:

Eiweiss . .	4 674,22 g
Fett . . .	469,40 „

Die Bestimmung der Bestandtheile der Ferkel ergab folgende Resulsate:

	Eiweiss	Fett
No. 1 enthielt am 10. December im Ganzen	957,47	687,58 g
No. 2 „ „ 16. April „ „	2 516,92	9 264,18 „

Nimmt man die Zusammensetzung von No. 2 für den 10. December ebenso an, wie für 1, so haben sich in No. 2 abgelagert:

8 576,60 g Fett
1 559,45 „ Eiweiss.

Verdaut hatte das Thier 7 493,87 g Eiweiss und 655,56 g Fett, so dass von letzterem noch ein Ueberschuss von 7921 g bleibt, wenn alles verdaute Fett zum Ansatz gelangt ist. Unter Abzug des im Körper angesetzten Eiweisses (1559) konnten sich aus den restirenden 5935 g höchstens 3051 g Fett bilden, und unter der unwahrscheinlichen Annahme, dass alles Eiweiss (9526 g) und Fett (1114 g) des Futters völlig verdaut ist, bleibt noch ein Rest von 3368 g Fett vorhanden, welcher aus anderen Quellen entstanden sein muss. Für Ferkel 3 und 4 (1881—82) wurde gefunden:

	No. 4	No. 3	also abgelagert in No. 2
Eiweiss . .	1 478,39 g	2 671,37 g	1 192,98 g
Fett . . .	1 009,73 „	6 439,10 „	5 429,37 „

Rechnet man die Verdauung und Ablagerung des Fettes und der Eiweissstoffe nach den verschiedenen, bereits erwähnten Methoden aus, d. h. 1. die wirklich verdauten Mengen, 2. die unter der Annahme berechneten Mengen, dass die Kohlehydrate die Verdaulichkeit der Gerste nicht veränderten und die Nh. der Stärke völlig verdaulich waren, 3. die verzehrten Mengen an Nh. und Fett, so ergiebt sich Folgendes:

	1.	2.	3.
Eiweiss . . .	3554	4674	5716 g
Fett	203	460	869 „
also neugebildet	5226	4969	4560 „

Selbst unter diesen, sehr unwahrscheinlichen Voraussetzungen muss

immer noch ein Theil des neugebildeten Fettes aus Kohlehydraten entstanden sein.

Hühnerembryo.

Versuche über die Respiration des Hühner-Embryo in einer Sauerstoffatmosphäre von R. Pott.[1]) Die früher in atmosphärischer Luft ausgeführten Versuche (s. d. Ber. 1882. S. 435) wurden in reinem Sauerstoffgase wiederholt. Da die Eier im günstigsten Falle nur bis in die 2. Woche am Leben erhalten werden konnten, da sich in Folge der Stagnation des Gases Schimmelbildung im Innern einstellte, so wurden die quantitativen Gasbestimmungen an den einzelnen Brüttagen nur während eines Zeitraumes von 6 Stunden ausgeführt. Die Versuche, deren Details in mehreren Tabellen im Originale niedergelegt sind, ergeben Folgendes: Der Embryo entwickelt sich in der Sauerstoffluft weiter; es kann dies sogar unter günstigen Umständen vom 1. Bebrütungstage an geschehen; das im Sauerstoff athmende, entwickelte Ei producirt von der 2. Woche an erheblich mehr Kohlensäure, als das eben so weit entwickelte in Luft athmende. Unterschiede zwischen beiden Eiern bezw. Embryonen waren nur insofern vorhanden, als die Gefässe des Allantoins und die Haut des Embryo in Sauerstoffluft intensiver roth gefärbt waren, als in atmosphärischer Luft. Der Farbstoff giebt die Absorptionsstreifen des Sauerstoffhämoglobins.

Ueber die Wärmeproduction und Arbeitsleistung des Menschen von B. Danilewsky.[2])

Fettbildung.

A. Lebedeff[3]) kommt auf Grund aller bisher gemachten Beobachtungen, sowie einiger selbst ausgeführter Versuche zu dem Schlusse, dass in Fällen acuter Fettbildung, z. B. bei Phosphorvergiftung, das in der Leber angehäufte Fett aus dem Fette der Gewebe stamme, und dass bei der Bildung des Milchfettes das Gleiche stattfinde, da die Zusammensetzung und Beschaffenheit des letzteren von der Art des Nahrungsstoffes bedingt werde. Es findet also in den genannten Fällen keine Fettbildung aus Eiweiss statt.

Einige Bemerkungen zu vorstehender Arbeit macht H. Weiske.[4])

Stoffwechsel.

Untersuchungen über den Stoffwechsel des volljährigen Schafes von E. Kern (Ref.) und H. Wattenberg.[5]) In den Jahren 1879—1882 sind auf der Göttinger Versuchsstation eine Reihe von Fütterungsversuchen zur Ausführung gelangt, welche bezweckten, die Einwirkung einseitiger Vermehrung der Nährstoffe, des Eiweisses, des Fettes, der Kohlehydrate, auf den im Gleichgewichtszustande befindlichen Organismus des Schafes zu studiren. Das betr. Referat enthält das Resultat der 1. Versuchsreihe, den Einfluss einseitiger Vermehrung des Futtereiweisses auf Maass und Richtung des Stoffumsatzes.

1. Anordnung der Versuche. 2 ausgewachsene, ca. 3 ½ Jahr alte Hammel (s. g. Leineschafe), erhielten vor Beginn des Versuches, ca. 3 Monate lang, 800 g Wiesenheu und 200 g Gerstenschrot. Da sich die Thiere bei diesem Futter in gutem Ernährungszustande erhielten, so bildete die erwähnte Ration die Grundlage aller Fütterungsperioden. In den ersten 4 Perioden sollte die Eiweissmenge steigen, in den letzten 4 dagegen fallen; in der aufsteigenden Reihe wurde die Eiweissvermehrung durch Beigabe von

---

[1]) Pflügers Archiv f. Physiol. Bd. 31. S. 268.
[2]) Ibidem. Bd. 30. S. 175.
[3]) Ibidem. Bd. 31. S. 11.
[4]) Ibidem. S. 618.
[5]) Journ. f. Landw. 1883. S. 343.

Conglutin, in der absteigenden Reihe durch entfettetes Futterfleischmehl bewirkt. Der Plan für die Fütterung war daher der folgende:

	Periode I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	
Eiweiss	50	100	150	200	150	100	50	g pro Stück und Tag
Stickstofffreie Nährst.[1])	500	500	500	500	500	500	500	„ „ „ „ „
Verhältniss	1:10	5	3,3	2,5	3,3	5	10	

Hinsichtlich der speciellen Massnahmen bei Ausführung des Versuches enthält das Original eine detaillirte Schilderung der angewandten Methoden und Vorsichtsmassregeln, welche sich auszugsweise nicht wiedergeben lassen. Bemerkt sei nur, dass es gelang, aus dem Heu eine vollkommene Durchschnittsprobe zu entnehmen, wie folgende Tabelle zeigt:

	Wiesenheu I. verf. in Per. I.—IV.	Wiesenheu II. verf. in Per. V.—VII.
	%	%
N × 6,25	9,75	10,00
Aetherextract	2,63	2,56
Stickstofffreie Extractstoffe .	48,16	47,93
Rohfaser	32,65	32,58
Mineralstoffe	6,81	6,93
	100,00	100,00

Die N-Bestimmung wurde nach Will-Varrentrapp ausgeführt, für welche die Verff. durch eine grosse Reihe von vergleichenden analytischen Bestimmungen die Zuverlässigkeit für den vorliegenden Versuch nachweisen.

Die Schur der Hammel erfolgte am 17. Juni und 17. November, 10 Tage vor Beginn und 1 Tag nach Schluss des Versuches, so dass die Wollproduction einen Zeitraum von 150 Tagen umfasst. Auf Grund der mit der Wolle vorgenommenen Untersuchung ergab sich eine tägliche mittlere Production an den einzelnen Wollbestandtheilen von

	Hammel I.				Hammel II.			
	Rohwolle	Wasser und Mineralst.	Organ. Substanz	Stickstoff	Rohwolle	Wasser und Mineralst.	Organ. Substanz	Stickstoff
	g	g	g	g	g	g	g	g
Wasser	1,37	1,37	—	—	1,53	1,53	—	—
Wollschweiss . .	2,55	0,95	1,60	0,02	2,98	1,21	1,77	0,03
Wollfett	0,77	—	0,77	—	0,74	—	0,74	—
Wollfaser	6,46	0,01	6,45	1,03	8,28	0,01	8,27	1,33
Schmutztheile . .	0,18	0,18	—	—	0,18	0,18	—	—
	11,33	2,51	8,82	1,05	13,71	2,93	10,78	1,36
		11,33				13,71		

Hinsichtlich der Respirationsversuche ergaben Controlbeobachtungen, dass von 100 Theilen im Kasten entwickelter Kohlensäure 98,1 Theile wiedererhalten wurden. (Verff. wollen die Fortsetzung im nächsten Jahrgange veröffentlichen.)

[1]) Fett × 2,5.

VIII. Ernährung, Fütterung und Pflege der landwirthschaftlichen Nutzthiere.

Einfluss der Malzkeime auf die Milchproduction.

Ueber den Einfluss der Malzkeime und der in denselben enthaltenen, nicht eiweissartigen Verbindungen auf die Milchproduction bei Kühen von M. Schrodt.[1]) Um den Einfluss des Asparagins bezw. der Verbindungen nicht eiweissartiger Natur auf die Milchproduction zu prüfen, wurden 4 Kühe in 3 Perioden, von denen die 1. und 3. (die Normalperioden) je 25 Tage, die 2., in welcher Malzkeime und Rüben in grösserer Menge gereicht wurden, 30 Tage währte. Die Futterrationen der einzelnen Perioden waren wie folgt zusammengesetzt, wobei zu bemerken, dass das Stärkemehl und Oel gereicht wurden, um den Gehalt an Nährstoffen in allen Perioden möglichst auszugleichen:

	Kleeheu	Haferstroh	Rüben	Weizenkleie	Malzkeime	Stärkemehl	Oel	Baumwollensamenk.	
1. u. 3. Periode	5,0	2,5	5,0	3,5	—	—	—	0,50	kg
2. Periode . .	2,5	3,0	10,0	2,0	1,75	0,35	0,055	0,55	„

Die im Alter von 4 bis 11 Jahren stehenden 4 Versuchskühe hatten in der Zeit vom 25. December 1882 bis 1. Februar 1883 gekalbt. Die Untersuchung der Futtermittel geschah in der bekannten Weise; die Bestimmung der Menge des Reinproteïns erfolgte nach der Stutzer'schen Methode und konnte aus dem Gesammtstickstoffgehalte einerseits und demjenigen des Reinproteïns andrerseits die Menge nicht eiweissartiger Stickstoffverbindungen berechnet werden.

Wir führen nur den Gehalt der Futtermittel in dieser letzteren Hinsicht an, in Betreff des ersteren Punktes auf das Original verweisend. Es enthielten:

	Reinproteïn nach Stutzer	Von den Gesammtmengen des Stickstoffes sind enthalten: im Reinproteïn	in nicht eiweissartig. Verbindungen
	%	%	%
Kleeheu	10,50	88,91	11,09
Haferstroh	3,06	94,44	5,56
Rüben	0,49	40,16	59,84
Weizenkleie	11,81	82,30	17,70
Malzkeime	16,64	71,75	28,25
Baumwollensamenkuchen .	41,56	93,58	6,42

An Rohnährstoffen erhielten die Kühe pro Tag und Stück folgende Mengen in kg:

	Trockensubstanz	N-halt. Stoffe	N-freie Stoffe	Fett	Rohfaser	N im reinen Eiweiss	N im Nichteiweiss
1. u. 3. Periode.	10,12	1,45	4,89	0,33	2,73	0,1986	0,0334
2. Periode .	9,69	1,45	4,94	0,335	2,28	0,1852	0,0468

An verdaulichen Nährstoffen berechnen sich darnach:

---

[1]) Mittheil. d. land- u. milchw. Versuchsstat. Kiel. XVII. Heft.

	N-haltige Stoffe	N-freie Stoffe	Fett	Rohfaser	
1. und 3. Periode	1,05	3,34	0,22	1,22	1 : 4,9
2. Periode . . .	1,05	3,61	0,23	1,01	1 : 4,9

Aus den täglichen Untersuchungen der Morgen- und Abendmilch der Kühe ergeben sich für die einzelnen Perioden folgende Werthe:

	Milchmenge	Trockengehalt	Fettgehalt	Production von Trocken-substanz	Production von Fett	Milch mit 12 % Trockensubst. Menge	Milch mit 12 % Trockensubst. Fett	Verhältniss zwischen Fett u. 12 % Trockeng.
	kg	%	%	kg	kg	kg	%	
1. Periode 3/2.—27/2. 83 .	44,61	12,05	3,26	5,375	1,454	44,80	3,25	1 : 3,69
2. Uebergangs- 28/2.—19/3. 83	43,07	12,00	3,23	5,168	1,391	43,07	3,23	1 : 3,71
2. Haupt- 10/3.—29/3. 83	41,71	12,00	3,17	5,005	1,322	41,71	3,17	1 : 3,78
3. Uebergangs- 30/3.—8/4. 83	39,21	12,28	3,35	4,814	1,313	40,11	3,27	1 : 3,65
3. Haupt- 9/4.—23/4. 83	38,70	12,14	3,30	4,698	1,227	39,15	3,26	1 : 3,68

Abgesehen von der durch die Lactation verursachten Veränderung der Milchsecretion, wovon weiter unten die Rede sein wird, haben der procentische Trocken- und Fettgehalt in der 2. Periode, bei Rüben und Malzkeimen, eine Abnahme erfahren. Mit Hülfe der in der 1. und in der 3. Periode im Mittel gewonnenen Mengen an Milch u. s. w. lässt sich die natürliche Abnahme auch für die 2. Periode berechnen bezw. die so berechneten Werthe mit den wirklich erhaltenen vergleichen. Es ergiebt sich daraus das Folgende:

	Milchmenge kg ber.	Milchmenge kg erh.	Diff.	Tägliche Fett-Production kg ber.	Tägliche Fett-Production kg erh.	Diff.	Tägliche Trockensubst.-Production kg ber.	Tägliche Trockensubst.-Production kg erh.	Diff.	Milch mit 12 % Trockengehalt kg ber.	Milch mit 12 % Trockengehalt kg erh.	Diff.
1. Periode 25 Tage .	—	44,61	—	—	1,454	—	—	5,375	—	—	44,80	—
2. Uebergangs- 10 Tg.	42,94	43,07	+0,13	1,404	1,391	—0,013	5,183	5,168	—0,015	43,20	43,07	— 0,13
2. Haupt- 20 Tage	41,46	41,71	+0,25	1,360	1,322	—0,038	5,013	5,005	—0,008	41,79	41,71	—0,08
3. Uebergangs- 10 Tg.	39,98	39,20	—0,78	1,315	1,313	—0,002	4,844	4,814	—0,030	40,37	40,11	—0,26
3. Haupt- 20 Tage	38,70	38,70	—	1,277	1,277	—	4,698	4,698	—	39,15	39,15	—

Aus diesen Zahlen ist ersichtlich, dass die Milchmenge in der 2. Periode eine Zunahme, die producirte Fett- und Trockensubstanz-Menge, sowie der Procentgehalt an diesen Stoffen eine Abnahme erfahren haben. Da jedoch, wie aus den Zahlen der Columne für Milch mit 12 % Trockengehalt hervorgeht, die Abnahme des Milchquantums in Periode 2 nur eine sehr geringe, der Gehalt des Futters an nichteiweissartigen Verbindungen dabei aber ein grösserer gewesen ist, so geht daraus hervor, dass ein Theil des Futtereiweisses durch Nichteiweiss ersetzt werden kann, ohne der Milchproduction nennenswerthen Abbruch zu thun. Bemerkt sei, dass in den Normalperioden 85,60 % des Gesammtstickstoffes an reines Eiweiss, und 14,40 % an Nichteiweiss gebunden waren, während in der 2. Periode sich dies Verhältniss wie 79,83 zu 20,17 % stellte.

Das Lebendgewicht der Kühe belief sich im Mittel der einzelnen Perioden auf:

1. Periode	416,4 kg
2. „	415,8 „
3. „	440,5 „

Messkunst.

Messinstrument zur Bestimmung der Rumpfform der Thiere von B. Martiny.[1])

R. Strauch[2]) veröffentlicht eine Reihe von Beobachtungen, welche hinsichtlich der nach der Klüver'schen Viehmessmethode (s. d. Ber. 1882. S. 445) erhaltenen Resultate im Vergleich mit dem durch die Waage ermittelten Lebendgewichte gemacht sind. Dieselben zeigen nur sehr geringe Differenzen.

H. Lehnert[3]) hat ebenfalls günstige Erfahrungen mit der Klüver'schen Methode gemacht.

A. Zündel[4]) empfiehlt in einem längeren Aufsatze das Scheeren der Pferde als günstig für die Gesundheit und Leistungsfähigkeit derselben.

H. v. Liebig[5]) führt an der Hand mehrerer Fütterungsversuche, welche in England von praktischen Landwirthen angestellt sind, aus, dass die Menge von Nährstoffen, welche den Nutzthieren in Deutschland meistens verabreicht werden, in der Regel eine zu erhebliche sei und dass man denselben Nutzeffect mit geringeren Quantitäten erreichen könne, wenn nur sonst die Fütterung in rationeller Weise gehandhabt würde.

Eigenschaften des Hafers.

A. Sanson[6]) hat über die Ursache der specifisch anregenden Wirkung des Hafers, namentlich bei Zugthieren, eingehende Beobachtungen angestellt und ist zu dem Resultate gekommen, dass dieselbe hervorgerufen wird durch einen in der Samenschale des Hafers enthaltenen, noch nicht näher untersuchten, aber höchst wahrscheinlich alkaloïdartigen Stoff, welchen S. mit dem Namen „avénine" bezeichnet. Wenn auch alle angebauten Haferarten das avénine besitzen, so ist doch die Menge desselben je nach der Sorte, dem Standorte u. s. w. verschieden. Auf Grund verschiedener Versuche kommt der Verf. zu der Ansicht, dass im Allgemeinen in 1 kg Hafer so viel „avénine" enthalten ist, um die anregende Wirkung bei einem Pferde 1 Stunde lang auszuüben. Man kann darnach etwa berechnen, wieviel Hafer einem Pferde gereicht werden muss, damit dasselbe eine bestimmte Leistung absolviren, wieviel Hafer also event. durch andere Futterstoffe ersetzt werden kann. Das Mahlen und Quetschen des Hafers zerstört oder schwächt den anregenden Stoff, ist also zu verwerfen, wie auch aus gleichem Grunde die Verfütterung der Haferkleie unzweckmässig sein würde.

Kokosnussmehl als Pferdefutter.

Seitens des französischen Kriegsministeriums[7]) wurden bei Kürassierpferden Versuche mit Kokosnussmehl als theilweisem Ersatze des Hafers ausgeführt. 5 Pferde erhielten die gewöhnliche Ration, 5 dagegen weniger Hafer und dafür Kokosnussmehl. 2 Wochen machten die Thiere einen Marsch von 13—14 km, 2 Wochen einen solchen von 24—28 km. Die Gewichtsverhältnisse stellten sich wie folgt:

Durchschnittsgewicht in kg	Pferde mit Kokosnussmehl	Pferde mit gew. Ration
12. Januar . . .	437,0	452,0
31. „ . . .	443,0	450,4
12. Februar . . .	440,4	446,0

[1]) Georgine 1883. S. 166.
[2]) Milchztg. 1883. No. 10. Beiblatt.
[3]) Ibid. S. 613.
[4]) Ibid. S. 113.
[5]) Zeitschr. d. landw. Ver. in Bayern 1883. S. 229.
[6]) Journal de l'Agriculture 1883. No. 2.
[7]) Milchztg. 1883. S. 517.

Durch die Anwendung des Futtermehles, welches eine Gewichtszunahme bewirkt hat, würden sich die Fütterungskosten um 50 Francs pro Jahr und Pferd vermindern.

Ueber die Fütterung belgischer Pferde giebt Litz[1]) an, dass dieselben in jugendlichem Zustande mit weichem, mastigem Futter ernährt werden müssen. Der Genannte reicht an 2jährige Hengste und Stuten als Kraftfutter Malzkeime und Erdnusskuchen zu gleichen Theilen, daneben trocknen Heu- und Strohhäcksel, so viel, dass das Thier pro 1000 Pfund Lebendgewicht 2 Pfund Eiweiss und 0,80 Pfund Fett erhält.

Fütterung des Rindviehes. Schnitzel.

Ueber den Futterwerth der getrockneten Diffusions-Rückstände von M. Märcker.[1]) Bereits im vorigen Jahre hatte Morgen Fütterungsversuche mit getrockneten Diffusionsrückständen bei Masthammeln ausgeführt (s. d. Ber. 1882 S. 442), aus denen sich die Verwendbarkeit dieses Futtermittels ergab. Märcker setzte diese Versuche bei Mastochsen, Masthammeln und Schweinen fort. Die frischen Diffusionsrückstände wurden auf einer Cichoriendarre getrocknet und war die Zusammensetzung der beiden zur Verwendung gelangenden Materialien in trockenem Zustande folgende:

	Diffusionsrückstände I	Diffusionsrückstände II
	%	%
Wasser	6,14	7,58
Asche	8,36	6,72
Eiweiss	7,69	7,87
Rohfaser	19,85	19,45
N-freie Extractstoffe	57,96	58,38

1) Versuche mit Milchkühen in Neukirchen. Dazu wurden benutzt je 4 möglichst gleichartige Holländer Kühe, bei denen sich der Milchertrag in einem vorläufigen Versuche auf 1,07 für die mit nassen : 1 für die mit trocknen Diffusionsrückständen gefütterten Thiere stellte. Die erstere Abtheilung erhielt während der ganzen Versuchsdauer vom 18. Februar bis zum Mai folgendes Futter pro Tag und Stück:

	Proteïnstoffe	N-freie Extractstoffe	Fett
	Verdaulich.		
	kg	kg	kg
30 kg nasse Diffusionsrückstände	0,321	1,923	—
2 „ Weizengrieskleie	0,236	0,888	0,060
1 „ Gerstenschrot	0,080	0,589	0,017
1 „ Oelkuchen	0,250	0,238	0,088
2,5 kg Heu	0,185	1,025	—
6,0 „ Stroh + Spreu	0,084	2,436	—
Summa	1,156	7,099	0,165

Die mit trocknen Diffusionsrückständen gefutterten Thiere erhielten in 3 Perioden folgenes Futter:

	1	2	3
	kg	kg	kg
Getrocknete Diffusionsrückstände	4,0	6,0	8,5
Weizengrieskleie	2,0	2,0	1,0

[1]) Sächs. landw. Zeitschr. 1883. S. 321.
[2]) Journ. f. Landw. 1883. S. 305.

	1 kg	2 kg	3 kg
Gerstenschrot	1,0	1,0	—
Oelkuchen	1,0	1,0	1,0
Heu	2,5	—	—
Stroh und Spreu	ad libitum		

Der Milchertrag für die beiden Abtheilungen stellte sich, wie folgt:

	Abth. I (nass)	Abth. II (trocken)	Verhältniss
Periode 1	2450 l	2338 l	1,048 : 1
„ 2	1637 l	1586,5 l	1,032 : 1
„ 3	1645,5 l	1580,5 l	1,038 : 1

2) Versuche mit Milchkühen in Trotha. Die betr. Verhältnisse waren hier etwas andere, da auch Schlämpe mit zur Verfütterung gelangte, wodurch der Wassergehalt der Ration ein höherer war als beim ersten Versuche. Abth. I erhielt während der ganzen Versuchsdauer an Futter:

	Nh. kg	Nfr. kg	Fett kg
1. kg Kleie	0,118	0,444	0,030
0,5 „ Oelkuchen [1]) . . .	0,125	0,119	0,044
20 „ nasse Diff.-Rückstände	0,214	1,282	—
20 l Kornschlämpe . . .	0,342	1,404	0,078
2,0 kg Luzerneheu . . .	0,188	0,718	—
6 „ Stroh und Spreu .	0,084	2,436	—
	1,071	6,403	0,152

Die Abth. II (trockne Diffusions-Rückstände) erhielt ausser Stroh und Spreu während der Versuchsperioden:

	1	2	3	4	
Oelkuchen	0,5	0,5	—	—	kg
Palmkernmehl . . .	—	—	0,5	0,5	„
Trockne Diff.-Rückst.	4,75	4,5	4,5	7,5	„
Heu	2,0	2,0	2,0	2,0	„
Schlämpe	26	26,0	26,0	26	l
Weizenkleie . . .	0,5	—	—	—	kg

Die beiden Abtheilungen ergaben an Milch:

	I (nass)	II (trocken)	Verhältniss
Periode 1	3328 l	3546,5 l [2])	1 : 1,086
„ 2	1160,0 l	1204,0 l	1 : 1.038
„ 3	1480,5 l	1454,5 l	1,018 : 1
„ 4	1486	1572 l	1,058 : 1

3) Versuche mit Mastochsen in Neukirchen. Der Plan schliesst sich demjenigen mit Milchkühen genau an. Die mit nassen Schnitzeln ernährten Thiere erhielten während der ganzen Versuchszeit:

	Nh. kg	Nfr. kg	Fett kg.
40 kg nasse Schnitzel	0,428	2,564	—
2,5 „ Kleie	0,295	1,110	0,075
1,5 „ Oelkuchen	0,375	0,357	0,122
1,0 „ Gerstenschrot	0,080	0,589	0,017
3,0 „ Heu	0,222	1,251	—
6,0 „ Spreu + Stroh	0,084	2,436	—
	1,484	8,307	0,214

[1]) In der 2. u. 3. Periode statt Rapskuchen Palmkernmehl.
[2]) S. Journ. f. Landw. 1883. S. 498.

In der 1. Periode erhielten die mit trocknen Schnitzeln gefütterten Ochsen an Stelle der 40 kg nassen 5 kg trockne Schnitzel, in der 2. Periode ferner an Stelle des Heues 2,5 kg der letzteren, in der 3. Periode an Stelle des Gerstenschrotes und von 1 kg Kleie noch 3, also im Ganzen 10,5 kg trockne Schnitzel. Es zeigte die Abth. I (nass) pro Tag und Stück eine Zunahme von 1,23, die Abth. II (trocken) eine solche von 1,17 kg. Die Schlachtresultate der Ochsen beider Abtheilungen ergaben für die Thiere der Abth. I 58,5 %, der Abth. II 58,9 % Schlachtgewicht.

4) Versuche mit Mastochsen in Trotha. Es handelte sich hier darum, festzustellen, in wiefern ein Ersatz des Kraftfutters durch getrocknete Diffusionsrückstände möglich ist. Es bestand das Futter aus:

	Abth. I (nass)	Abth. II (trocken) 1. Periode	2. Periode
Gerstenschrot . .	3 kg	1 kg	—
Rapskuchen . .	1 „	1 „	1 kg
Diffus.-Rückstände	25 „	6,25 kg	7,75 kg
Grummet . . .	4 „	4 kg	4,00 „
Kornschlämpe . .	26 l	26 l	26 l
Spreu und Stroh .	6 kg		

Die tägliche Zunahme belief sich bei Abth. I pro Stück auf 1,75 kg, bei Abth. II auf 1,23 kg; dies Resultat ist aber nicht als massgebend anzusehen, da ein Fehler in der Fütterung zu Gunsten der Abth. I gemacht war.

5) Versuche mit Masthammeln in Neukirchen. Plan wie bei den Kühen und Mastochsen; deshalb folgendes Futter für 100 Pfd. der zu jeder Abtheilung gehörenden 10 Hammel:

	Abth. I	Abth. II. Per. 1	2	3
Diffusions-Rückstände . .	3	0,375	0,875	1,25 kg
Heu	0,5	0,5	0,25	0,25 „
Kleie	0,25	0,25	0,25	— „
Oelkuchen.	0,25	0,25	—	— „
Stroh zum Durchfressen.				

Zunahme während des ganzen Versuches Abth. I 125,95 kg
„ „ „ „ „ „ II 123,25 „

6) Versuche mit Schweinen in Neukirchen. Jede Abtheilung bestand aus 2 Thieren, von denen die Abth. I erhielt 1 kg Kleie, 1 kg Kartoffeln und Molken ad libitum, Abth. II 0,5 kg Kleie, 1,25 kg getrocknete Schnitzel und Molken ad libitum. Die Gewichtszunahme belief sich auf 85,20 kg bei I und 81,80 kg bei II.

Aus den Versuchen geht hervor, dass Milchkühe, Mastochsen und Masthammel die getrockneten Schnitzel sehr willig aufnehmen, dass dies bei Schweinen weniger der Fall ist, und dass, wie besondere Versuche gezeigt haben, Pferde die Aufnahme (wohl in Folge des Trocknungsverfahrens mittels Koaksfeuerung) verweigerten. Die getrockneten Schnitzel haben denselben Futtereffect gezeigt, wie die nassen, konnten ferner das Heu und auch einen Theil des Kraftfutters ersetzen. Nach den jetzigen Preisen für das letztere können die trocknen Schnitzel einen Werth von 3,5—4,0 M. beanspruchen.

Weizenkleie, Hafer- und Getreideschrot.

Versuche über Verfütterung von Getreide bezw. Haferschrot und Weizenkleie an Milchkühe von M. Schrodt.[1]) Im An-

[1]) Milchztg. 1883. S. 721 u. 737.

schluss an frühere Versuche desselben Autors (s. d. Ber. 1881 S. 445) sollte namentlich das Haferschrot in seiner Wirkung auf die Milchsecretion der Weizenkleie gegenüber geprüft werden. Der Versuch zerfiel in vier Perioden à 30 Tage (die ersten 10 Tage Vorfütterung), in denen die 5 Kühe (3 Angler und 2 holsteinscher Landrasse) folgendes Futter erhielten:

Periode	Wiesenheu	Haferstroh	Rüben	Weizenkleie	Getreideschrot	Baumwollensamenkuchen
	kg	kg	hg	kg	kg	kg
1.	5,0	3,5	5,0	3,0	—	0,50
2.	5,0	2,0	5,0	—	4,0[1]	0,55
3.	5,0	2,0	5,0	—	4,0	0,55
4.	5,0	3,5	5,0	3,0	—	0,50

Auf Grund der vom Verf. und H. Hansen ausgeführten Analysen der genannten Futtermittel, sowie der Untersuchung nach der Stutzer'schen Eiweissbestimmung wurde das Mass der Verdaulichkeit der einzelnen Nährstoffe geschätzt und auf Grund dieser Schätzung ermittelt, dass die Thiere pro Stück und Tag erhielten an verdaulichen Nährstoffen:

	Proteïn	Stickstofffreie Substanz	Fett	Rohfaser	Nährstoffverhältniss
Periode 1	0,80	3,62	0,22	1,37	1 : 6,9
„ 2	0,75	4,15	0,24	1,09	1 : 7,8
„ 3	0,76	4,11	0,26	1,05	1 : 7,6
„ 4	0,80	3,62	0,22	1,37	1 : 6,9

Aus dem nach jedesmaliger Melkung ermittelten Milchquantum (dem Gewichte nach) und der mit einer Probe der Milch ausgeführten Analyse ergaben sich im Mittel der einzelnen Perioden folgende Werthe:

Periode	Tage	Milchmenge	Fett	Trockensubstanz	Trockengehalt	Fett	Production von Milch mit 12% Trockengehalt: Menge	Fett	Verhältniss von Fett zu Trockensubstanz von 12 %
		kg	%	%	kg	kg	kg	%	
I.	30	55,44	11,93	3,28	6,603	1,818	55,02	3,30	1 : 3,64
II. Vor-	10	55,13	11,89	3,17	6,555	1,748	54,62	3,20	1 : 3,75
II. Haupt-	20	54,18	11,92	3.17	6,458	1,717	53,82	3,19	1 : 3,76
III. Vor-	10	54,89	12,03	3,16	6,603	1,734	55,03	3,15	1 : 3,81
III. Haupt-	20	54,94	12,03	3,14	6,609	1,725	55,08	3,13	1 : 3,83
IV. Vor-	10	51,64	12,11	3,23	6.254	1,668	52,12	3,20	1 : 3,75
IV. Haupt-	20	49,93	12,10	3,20	6,041	1,598	50,35	3,17	1 : 3,78

Es ist nach Verabreichung des Haferschrotes nicht nur die Milchmenge eine sehr befriedigende gewesen, sondern auch der procentische Trockengehalt hat eine Zunahme erfahren, wogegen der Fettgehalt sich vermindert hat. Um einen genauen Rückschluss auf die Wirkung des Haferschrotes ziehen zu können, ist es nöthig, die natürliche Depression aus der 1. und

---

[1]) In der 2. Periode bestand das Getreideschrot aus $^1/_3$ Roggen, Gerste und Hafer, enthielt also 1,33 kg des letzteren; in der 3. Periode aus je $^1/_4$ Roggen und Gerste und $^1/_2$ Hafer, enthielt also 2 kg des letzteren.

4. für alle Perioden zu berechnen und mit den thatsächlich erhaltenen Milchmengen etc. zu vergleichen. Daraus ergiebt sich, dass Mehr (+) oder Weniger (—) erhalten wurde, als berechnet war:

		Milchmenge	Fettproduction	Trockensubstanz-production	Milch mit 12% Trockengehalt
		kg	kg	kg	kg
2. Periode	Vor-	+ 0,85	— 0,024	+ 0,070	+ 0,58
	Haupt-	+ 0,77	— 0,020	+ 0,061	+ 0,51
3. „	Vor-	+ 2,35	+ 0,031	+ 0,295	+ 2,46
	Haupt-	+ 3,27	+ 0,056	+ 0,389	+ 3,24
4. „	Vor-	+ 0,84	+ 0,034	+ 0,123	+ 1,02

Das Gewicht der Kühe war im Mittel

in der 1. Periode 365,0 kg
„ „ 2. „ 382,0 „
„ „ 3. „ 384,5 „
„ „ 4. „ 401,0 „

Champion spice.

M. Schrodt[1]) hat Versuche über den Einfluss des von England aus empfohlenen Futters „Champion spice“ auf die Milchsecretion ausgeführt. Nach Prof. Nobbe's Angabe in der Königsb. land- u. forstwirthsch. Zeitung 1883. No. 5 besteht das Futter in der Hauptsache aus gemahlenen Samen des Bockshornklees, Trigonella foenum graecum; ausserdem finden sich Stücke von Droguen mit süsslichem, aromatischem oder adstringirendem Geschmacke. Die auf der Versuchsstation in Kiel von Emmerling ausgeführte Untersuchung ergab folgende Zusammensetzung: Wasser 8,47, Fett 3,47, Eiweiss 6,56, Kohlehydrate 55,92, Rohfaser 15,87 und Asche 9,71 %. Da nach dem Prospecte 75 g des Ch. spice 10—20 % Milch mehr erzeugen sollen, so wurden 2 Angler Kühe, welche Ende December 1882 gekalbt hatten, vom 5.—16. Januar mit 10 Pfd. Heu, 5 Pfd. Haferstroh, 10 Pfd. Rüben, 5 Pfd. Weizenkleie, 2 Pfd. Baumwollensamenkuchen und 20 g Salz gefuttert, erhielten dagegen neben dieser Ration vom 17. Januar bis 1. Februar pro Stück 75 g Ch. spice. In beiden Perioden ergaben sich im täglichen Mittel folgende Resultate:

	Trockengehalt	Fettgehalt	Milchmenge
	%	%	kg
Ohne Champion spice	13,17	3,89	28,98
Mit „ „	12,38	3,54	27,60

Abgesehen von der Abnahme der Milchmenge, welche annähernd mit der natürlichen Depression zusammenfällt, hat sich eine erhebliche Verminderung des procentischen Gehaltes an Trockensubstauz und Fett, also des Milchwerthes, ergeben. Das Futter, welches pro Centner mit 20 Mk. verkauft wird, hat sich demnach als werthlos für die Milchsecretion erwiesen.

Schlempe.

Ueber den Einfluss der Schlempefütterung auf die Milchsecretion von M. Schmöger und O. Neubert.[2]) Verff. haben die 57 Kühe der Domaine Proskan in der genannten Richtung zu einem Versuche benutzt, welcher vom 11. September bis 3. October währte. Vom

[1]) Milchztg. 1883. S. 116.
[2]) Ibid. S. 129.

11. bis 19. September hatten die Kühe pro Kopf und Tag erhalten: 75 Pfd. Grünfutter, 1,5 Pfd. Treber, 5 Pfd. Stroh, vom 20. September an 30 l Schlempe, 35 Pfd. Grünfutter, 1,5 Pfd. Treber und 12 Pfd. Stroh. Wenn auch keine Analyse der Futtermittel vorgenommen wurde, so berechnet sich der Gehalt der Ration in der 1. Periode doch auf ca. 1,63 Pfd., in der 2. Periode auf 1,90 Pfd. verd. Eiweisses, einen Gehalt der Schlempe von 1,7% daran zu Grunde gelegt, wie solches durch eine Analyse für die Schlempe ermittelt war. Es wurden im Durchschnitte der 1. Periode pro Tag 404,5 kg Milch mit 11,61% Trockensubstanz und 3,28% Fett gegewonnen, in der 2. Periode dagegen, unter Ausserachtlassung der 3 Tage vom 20.—22. Sept. 422,6 kg mit 11,83% T. S. und 3,29% Fett. Während die procentische Fettmenge keine Veränderung erfahren hat, ist die Milchmenge und der Gehalt an festen Stoffen nicht unwesentlich erhöht. Letzteres ist, wie 2 vollständige Milchanalysen zeigten, auf Rechnung eines gesteigerten Caseïn- und Zuckergehaltes zu setzen. Jedenfalls hat die Schlempefütterung günstig auf die Milchsecretion eingewirkt. Die an mancherlei Unsicherheiten, namentlich hinsichtlich der Dauer der einzelnen Fütterungsperioden, leidende weitere Beobachtung über den Einfluss von Schlempe, welche durch Brennen von Kartoffeln und Mais erhalten war, ergab eine Erhöhung der Milchmenge um 28,1 kg pro Tag, während der Fettgehalt keine Veränderung erfahren hatte. Schliesslich theilen die Verff. noch einige Daten über die Zusammensetzung der Kartoffeln, bezw. Maisschlempe mit.

Aehnliche Resultate theilt M. Märcker[1]) aus einer Wirthschaft der Provinz Sachsen mit.

Ableitner[2]) beleuchtet in einem längeren Aufsatze die Vorzüge und Nachtheile der Grün- wie der Trockenfütterung.

M. Märcker[3]) berichtet über die Zusammensetzung und den Futterwerth der bei der Maisbrennerei erhaltenen Maisschlempekuchen.

Lang- oder geschnittenes Futter.

Ein A. B.[4]) unterzeichneter Landwirth futterte ein 2½jähriges Rind, dessen Lebendgewicht zu Beginn des Versuches 1120 Pfund betrug, 25 Tage lang mit Rauhfutter in langem und 25 Tage lang mit dem gleichen Materiale in geschnittenem Zustande. Das Thier erhielt pro Tag 12 Pfund Heu, 8 Pfd. Emd (Grummet), 20 Pfd. Runkelrüben, 1 Pfd. Malzkeime, 1 Pfd. Sesam-, 2 Pfd. Erdnusskuchen und ⅛ Pfd. Salz. Wasser wurde in gleichen Mengen und mit gleicher Temperatur gereicht. In der Langfutterperiode nahm das Rind 57 Pfd. zu, pro Tag 2,28 Pfd. oder auf 9,5 Pfd Heu und Emd entfiel 1 Pfd. Gewichtszunahme; in der Kurzfutterperiode belief sich die Gewichtszunahme auf nur 43 Pfd. oder pro Tag auf 1,72 Pfund. Verf. hält demnach das Langfutter für vortheilhafter.

Derselbe Verf.[5]) hat den beschriebenen Versuch mit 2—3jährigen Rindern wiederholt. Die Gewichtszunahme während der Langfütterung belief sich in 26 Tagen auf 107 Pfund oder pro Tag auf 4,1 Pfd. (von 2615 auf 2722 Pfd.); am Schlusse der Kurzfütterung auf 2787 Pfd., also Zunahme von 65 Pfd. in 24 Tagen oder pro Tag 2,7 Pfd. Das Resultat des ersten Versuches wird hierdurch bestätigt.

---

1) Zeitschr. d. Ver. f. Spiritusindustrie 1883.
2) Milchztg. 1883. S. 161 und 177.
3) Zeitschr. f. Spiritusindustrie 1883. S. 770.
4) Schweiz. landw. Zeitschr. 1883. S. 185.
5) Ibid. S. 557.

H. Tantzen[1]) giebt einen dritten Bericht (s. d. Ber. 1882. S. 444) über die Gewichtszunahme des von ihm gehaltenen Weidemastviehes. Aus den im Originale niedergelegten Detailzahlen ergiebt sich, dass das mittlere Gewicht sich belief pro Stück auf

Mastung.

	während des Weideganges	beim Verkaufe	Zunahme
	kg	kg	kg
bei 42 Ochsen	517,45	738,45	221
„ 8 Kühen	462,37	665,25	202,88

	höchste Gewichtszunahme	niedrigste Gewichtszunahme	täglicher Zuwachs	Weidedauer
	kg	kg	kg	Tage
Ochsen	303	135	1,358	162,69
Kühe .	308	146	1,25	165,75

In dem Berichte wird schliesslich noch bemerkt, dass die Höhe der Zunahme an Gewicht sehr von dem Wetter abhängig sei, denn während bei einigen, zu diesem Zwecke gewogenen Ochsen bis zum 10. Juli eine Zunahme von 2,38 kg bezw. 2,79 kg täglich beobachtet war, ergab sich bis zum 25. August eine solche von nur 0,70 kg.

Lehmann[2]) macht eingehende Mittheilungen über die von ihm bei Mastung von Ochsen befolgte Methode und Zusammensetzung der Futterration bei gleichzeitiger Verabreichung von Schnitzeln.

Sauerfutter.

Amersfoordt[3]) berichtet über den Einfluss, welchen die Fütterung von eingesäuertem Grase auf die Milch ausgeübt hat. Derselbe ist im vorliegenden Falle ein sehr ungünstiger hinsichtlich des Geschmackes und Geruches der Milch gewesen.

Im Landbouw. Courant[4]) wird über die günstigen Erfolge berichtet, welche durch Verfütterung von Sauermais beim Milchvieh erzielt sind.

Im Oldenburgischen[5]) wurde eine Reihe von Versuchen mit Fütterung von Baumwollensamenmehl ausgeführt, welche ein günstiges Resultat ergaben.

Mastung von Rindvieh mit entbitterten Lupinen von L. Seeling.[6]) 10 auf die Wiener Mastviehausstellung geschickte Ochsen waren von L. Seeling vom 11. Novemb. 1882 bis 12. März 1883 pro Tag wie folgt gefuttert: 70 kg Kartoffeln, 50 kg Getreidespreu, 30 kg Heuhäcksel, alles gedämpft, 30 kg Heu lang, 20 l entbitterte Lupinen, 24 l Getreideschrot, 12 l Schrot von entbitterten und gedörrten Lupinen. Nach verschiedener, nicht wesentlicher Veränderung des Futters (z. B. Erhöhung der Lupinenschrotgabe auf 35 l) wogen die 10 Thiere, welche am 11. November ein Gewicht von 4616 kg gehabt hatten, 5810 kg; die Zunahme betrug also 1194 kg oder pro Stück 119,4 kg.

Ueber die Eigenschaften guter Milchkühe äussert sich Ableitner[7]) in einem längeren Aufsatze.

---

[1]) Landw. Blatt f. d. G. Oldenburg 1883. No. 4.
[2]) Landw. Centr.-Bl. f. d. Prov. Posen 1883. No. 6.
[3]) Durch Milch-Ztg. 1883. S. 6. Aus Wek. Landb. Kronick v. 22./12. 1882.
[4]) Centr.-Bl. f. Agrik. Chemie 1883. S. 567.
[5]) Landw. Bl. f. d. Grossh. Oldenburg 1883. S. 91.
[6]) Ber. d. Ausst.Com. 3. Mastv.-Ausst. Wien 1883. Durch Milchztg. 1883. S. 694.
[7]) Oesterr. Viertelj.-Schrift f. wissensch. Veterinärkunde. Bd. 60. S. 25.

Kälbermast.

Ueber Kälbermast mit abgerahmter Milch berichtet A. Barthel[1]) 2 Fälle, in denen die Magermilch mit 11½ und 12,1 Pf. pro Liter verwerthet wurde.

H. Henningsen[2]) hat Kälber mit Centrifugen-Magermilch gemästet. Letztere wurde auf 26° C. erwärmt gereicht, für das kg Lebendgewicht der Kälber beim Verkaufe 50 Pf. erzielt, die Thiere im Alter von 7—8 Wochen verkauft und das Liter Magermilch mit 5 Pf. verwerthet.

Fütterung der Schafe.

Litsken[3]) weist an den Mast-Resultaten von 140 Merinohammeln, welche für eine Ausstellung gemästet waren, nach, dass die Mastung dieser Rasse, entgegen der gewöhnlichen Ansicht, rentabel sei.

Ueber Fütterungsversuche bei Schafen mit trocknen und gequellten Maiskörnern berichtet Thierarzt Müller.[4]) 2 Abtheilungen von je 10 Schafen erhielten gleiches Futter, nämlich ausser Beifutter 625 g Mais, die eine Abth. in trocknem, die andere in geschrotenem Zustande. Nach 4 Wochen hatte Abth. I (trocken) 3 kg, nach weiteren 4 Wochen 5½ kg pro Kopf mehr zugenommen als Abth. II. Verf. schiebt den Unterschied auf die vollkommenere Einspeichelung und Verdauung der trocknen Maiskörner.

Mastresultate bei Schafen von P. Johanssen.[5]) Verf. berichtet aus einer holsteinschen Wirthschaft darüber Folgendes: 22 Thiere verschiedenen Alters und Geschlechtes, Kreuzungen der holsteinschen Marschrasse mit verschiedenen englischen Fleischschafböcken, erhielten pro Tag und Stück: 12 Pfd. Schnitzel, 1 Pfd. Bohnenschrot, ½ Pfd. Weizenkleie und 1 Pfd. gutes Wiesenheu mit etwa 3,47 Pfd. Trockensubstanz, 0,43 Pfd. Proteïn, 0,07 Pfd. Fett und 3,47 Pfd. N-freien Stoffe. 9 Durchschnittsthiere wurden je den 7. Tag Morgens nüchtern gewogen, wobei folgende Mittelzahlen erhalten wurden:

3. Decbr.	10. Decbr.	17. Decbr.	24. Decbr.
120 7/9	126 5/9	122 2/9	127 Pfd.

Während die Gewichtszunahme in der 1. Woche eine sehr zufriedenstellende gewesen war, trat vom 10. December an das Gegentheil ein. Es hatte dies seinen Grund darin, dass vom 11. December an, statt 4—5 Wochen alter, plötzlich frische Schnitzel gefüttert wurden. Verf. weist dabei auf die Wichtigkeit einer gleichmässigen Fütterung und die Vermeidung schroffer Uebergänge hin.

Schlegner[6]) mästete halbenglische (Rambouillet-Hampshiredown) und reine Rambouillet-Lämmer, um über die Mastfähigkeit bezw. Rentabilität beider unterrichtet zu werden. Das Anfangsgewicht war am 1. December bei den Kreuzungslämmern 41,33, bei den Rambouillets 42,80 Pfund. Am 2. Mai 1883 hatten die ersteren 51,68, die letzteren 44,08 Pfund pro Stück zugenommen bei gleichem Futterverzehr. Zieht man den Wollertrag mit 3 Pfund für die ersteren, mit 4 Pfund für die letzteren von der Gewichtszunahme ab, so ergeben sich 48,68 bezw. 40,08 Pfund. Bei dem erzielten Preise von 30 Pf. für 1 Pfd. Lebendgewicht erhielt man für die englischen Thiere 26,70 Mark, für die Rambouillets

[1]) Sächs. landw. Zeitschr. 1883. S. 401.
[2]) Milchztg. 1883. S. 423.
[3]) Wiener landw. Ztg. 1883. S. 226.
[4]) Sächs. landw. Ztschr. 1883. S. 54.
[5]) Hann. land- u. forstw. Ver.-Bl. 1883. No. 8.
[6]) Der Landwirth 1883. No. 42.

24,78 M., ausserdem für Wolle bezw. 3,05 und 4,20 M., so dass für die ersteren immer ein Plus sich ergiebt.

Fütterung d. Schweine.

D. Gäbel[1]) u. A. besprechen den Einfluss der Fütterung von Molken an Zuchtsäue. G. führt die schädlichen Folgen darauf zurück, dass die Säue in diesem Falle nicht genügend Bewegung gehabt hätten und denselben nicht das Verzehren von Erde, Sand oder Steinkohlenasche möglich gewesen sei. Wenn man diese Bedingungen erfülle, könnten selbst säuerliche Molken ohne Nachtheil gereicht werden.

Experimentelle Untersuchungen über die Mästung von Schweinen verschiedener Rassen von A. Zanelli.[2])

Fütterung der Tauben.

Assmuss[3]) futterte 1 Täuber, 200 g schwer, und 1 Täubin, 250 g schwer, mit geschälten, gekochten Kartoffeln und Fleischmehl, welche Materialien im Verhältniss von 10 zu 1 gemischt waren. Während der 20tägigen Versuchszeit frass der Täuber im Durchschnitt täglich 40, die Täubin 35 g. Nach 24stündigem Hungern wurden die Thiere am Schlusse des Versuches gewogen, und hatte der Täuber 80, die Täubin 70 g an Gewicht zugenommen.

Vergiftung von Pferden und Rindern durch Mercurialis annua von Vernant.[4]) Verf. beobachtete sowohl an Pferden als an einer Kuh, welche im Futter grössere Mengen des Bingelkrautes verzehrt hatten, heftiges Blutharnen, welches allerdings nach einigen Tagen durch geeignete, aber vom Verf. nicht näher angegebene Behandlung verschwand.

Trichinen.

In der Uebersicht der Ergebnisse der Untersuchung der geschlachteten Schweine auf Trichinen im Herzogthum Braunschweig von Ostern 1881—1882 giebt Uhde[5]) an, dass von 109 751 geschlachteten Schweinen 27 als trichinös und 122 als mit anderen Krankheiten behaftet befunden waren.

Verdorbenes Futter.

Erkrankung von Rindvieh nach Verfütterung verdorbener Rübenschnitzel.[6]) Die Thiere versagten das Futter und nahmen nur etwas Wasser auf; es zeigte sich starker Schleimausfluss aus Augen und Nase mit Verstopfung und später Durchfall. Das Fleisch der geschlachteten Thiere war in Folge hohen Wassergehaltes ungeniessbar. Die betr. Schnitzel waren 1 Jahr lang in der Grube aufbewahrt und unter dem Einflusse der Sonnenstrahlen und der Luft in Fäulniss übergegangen.

Holdefleiss[7]) hat eine Reihe von Erdnusskuchen und -Mehlen mit Rücksicht auf die mehrfach beim Füttern beobachteten schädlichen Folgen untersucht und glaubt die Ursache in Veränderungen der Eiweissstoffe, welche durch Pilze verursacht sind, erblicken zu müssen, namentlich da die reichlich mit Pilzen versehenen Materialien immer einen relativ niedrigen Eiweissgehalt aufwiesen.

Barthold[8]) berichtet über Krankheits- und Todesfälle, welche in

---

[1]) Milchztg. 1883. S. 43, 75, 89, 105, 194.
[2]) R. Stabilimento sperimentale di zootecnia in Reggio-Emilia. Vol. II. Pag. 38.
[3]) Landw. Centr.-Bl. f. d. Prov. Posen 1883. S. 196.
[4]) Réceuil de méd. vétérin. 1883 durch Oesterr. Vierteljahrsschr. f. wissensch. Veterinärk. 1883. Bd. 60. S. 199.
[5]) Virchow's Archiv f. prakt. Anat. u. Phys. etc. Bd. 91. S. 191.
[6]) Centr.-Bl. f. Agric.-Chem. 1883. S. 429 nach „Der Thierarzt".
[7]) Der Landwirth 1883. No. 27.
[8]) Westpreuss. landw. Mitth. 1883. No. 19.

seiner Schafheerde nach Füttern von Baumwollensamenmehl eingetreten sind.

Klien[1]) fütterte Baumwollensamenkuchen, welche einen dumpfigen Geruch, eine dunkelbraune Farbe zeigten und dicht mit Pilzen durchsetzt waren, an Kaninchen, welche danach, bis auf eins, zu Grunde gingen; letzteres erholte sich nach Aenderung der Fütterung allmählich.

Thierkrankheiten.

F. Roloff[2]) kommt auf Grund mehrerer, von ihm angestellter Versuche, sowie der sonstigen Thatsachen, zu dem Resultate, dass die bisher gebräuchliche Lungenseucheimpfung keinen hinreichenden Schutz gegen die betr. Krankheit gewähre und dass es nur durch Versuche an einer grossen Zahl von Thieren entschieden werden könne, ob die wiederholte Impfung eine vollständige Immunität erzeuge.

Ueber Lungenseucheimpfung von Thiernesse u. Dégil.[3])

H. Oemler[4]) beobachtete im Reg.-Bez. Merseburg an 2 Hammelheerden, welche auf gut geschleppten Roggenstoppeln geweidet waren, eigenthümliche, theilweise den Tod hervorrufende Krankheitserscheinungen, welche sich in einer Erkrankung der Schleimhäute äusserten. Die Ursache dieser Erkrankung konnte nicht ermittelt werden.

R. Krebs[5]) führt das Blutharnen der Rinder, welches derselbe mehrfach beobachtete, auf den Genuss von Erlen, sowie auf das Weiden auf feuchten, undrainirten Wiesen u. s. w. zurück.

Ueber Blutharnen bei den Alpenrindern von J. Lechner.[6]) Verf. führt diese Krankheit, welche sich namentlich bei den Rindern im Frühjahre bei zu frühem Alpauftriebe einstellt, indirect auf letztere Ursache zurück, da unter den genannten Verhältnissen das eigentliche Weidefutter zu knapp ist und die Thiere gezwungen sind, andere Futtermittel aufzunehmen. Letztere rufen die Hämaturie (Blutharnen) nachgewiesenermassen hervor und gehören dazu namentlich die Ranunculus-Arten und die auf den Alpen sehr verbreiteten Erlenpflanzen, während der Genuss von Fichten- und Lärchensprossen allein ohne Erlen u. s. w. das Blutharnen nicht erzeugt. Als Mittel gegen die Krankheit empfiehlt sich vor allem die Aenderung der Ernährung, Aufstallung und Heufütterung; ferner wirken gerbsäurehaltige Medicamente, Campher in Emulsionsform, Salpeter in Verbindung mit schleimigen Stoffen günstig.

Ueber die Zeitdauer, während welcher die Trichinen sich im gesalzenen Schweinefleische lebend erhalten, stellte Collin[7]) Versuche an. Die Pökelbrühe bestand aus 3 Th. Wasser und 1 Th. Salz. Erst nach 15 Tage währendem Liegen in der Brühe waren die Trichinen in den äusseren Schichten des Fleisches getödtet, in allen Theilen eines schweren Schinkens erst nach 2 Monaten. Je mehr Salz der Pökel enthielt, um so schneller ging das Absterben der Trichinen vor sich; in den untersuchten amerikanischen Schinken waren die Trichinen stets todt.

Bouley u. Gibier[8]) fanden, dass die Trichinen bei — 10 bis 15°

---

[1]) Königsb. land- und forstw. Ztg. 1883. No. 40.
[2]) Archiv f. wiss. u. prakt. Thierheilk. 1883. Bd. 9. S. 196.
[3]) Oesterr. Vierteljahrsschr. f. wiss. Veterinärk. 1883. S. 16.
[4]) Archiv f. wiss. u. prakt. Thierheilk. 1883. Bd. 9. S. 210.
[5]) Ibid. S. 216.
[6]) Oesterr. Vierteljahrsschr. f. wiss. Veterinärk. Bd. 60. S. 125.
[7]) Centr.-Bl. f. Agric.-Chem. 1883. S. 497.
[8]) Archiv d. Pharm. 1883. Bd. 21. S. 230.

getödtet werden, und dass sie sich dann mit Methylviolett ebenso intensiv färben, wie das Muskelfleisch, wogegen dies im lebenden Zustande erst nach 8 Tagen erfolgt.

Ueber Schutzimpfung gegen Milzbrand von Arloing, Cornevin, Thomas,[1]) Müller,[2]) Archangelski,[3]) Feltz.[4])

Ueber die Entwickelung der Milzbrandbacterien hat Roloff[5]) verschiedene Impfversuche und Beobachtungen am Blute geimpfter Thiere angestellt, aus denen hervorgeht, dass, da ein Thier schon sehr krank sein kann, ehe Milzbrandbacillen im Blute auftreten, der Krankheitsstoff schon vor diesem Auftreten im Körper vorhanden gewesen sein muss. Vielmehr scheinen die Milzbrandbacterien sowohl im Blute als in anderen Organen zunächst in einer Entwickelungsform vorhanden zu sein, aus welcher im kranken Organismus die Bacterien entstehen. Es wurden auch in den erkrankten Thieren glänzende Körperchen gefunden, welche Verf. neben den aëroben Bacillen und den Dauersporen für eine dritte Entwickelungsform der Milzbrandbacterien hält.

Impfung gegen den Rothlauf der Schweine von Pasteur.[6])

Ueber die Ursache der Rotzkrankheit von Schütz und Löffler.[7])

Die Geschichte der Tuberkulose mit besonderer Berücksichtigung der Tuberkulose des Rindes und die sich hieran knüpfenden medicinal- u. veterinärpolizeilichen Consequenzen von A. Johne.[8])

IX. Bienen- und Fischzucht.

Zur Aufzucht von Bienenköniginnen von M. Schachinger.[9])

Zimmermann[10]) empfiehlt als Zeit für das Umlogiren der Bienenvölker aus den Strohkörben in die Mobilstöcke den Herbst (November) statt des März, da in letzterem Falle eine grosse Anzahl von Bienen, welche die neue Wohnung nach dem Ausfliegen nicht wiederfinden können, verloren gehen. Verf. giebt dann eine Anleitung für die beim Umlogiren nöthigen Massnahmen.

Literatur.

Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel von Prof. Dr. J. König. 2. Aufl. Berlin, 1883.

Procentische Zusammensetzung und Nährgeldwerth der menschlichen Nahrungsmittel etc. Graphisch dargestellt von Prof. Dr. J. König. 3. Aufl. Berlin, 1883.

---

[1]) Compt. rend. Bd. 95. S. 189.
[2]) Archiv f. wiss. u. prakt. Thierheilk. Bd. 9. S. 396.
[3]) Centr.-Bl. f. d. med. Wiss. 1883. S. 257.
[4]) Compt. rend. Bd. 95. S. 859.
[5]) Archiv f. wiss. u. prakt. Thierheilk. Bd. 9. S. 457.
[6]) Journ. d'agricult. pratique 1883. No. 50.
[7]) Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. Bd. 9. S. 225.
[8]) Deutsche Zeitschr. f. Thiermedizin. Bd. 9. S. 1.
[9]) Wochenbl. d. landw. Ver. im Grossh. Baden 1883. S. 235.
[10]) Schweiz. landw. Zeitschr. 1883. S. 600.

Die Bestandtheile der wichtigsten Nahrungsmittel für Kranke und Kinder von Dr. Stutzer in Bonn. Bonn, 1883.
Die wichtigsten Nahrungsmittel und Getränke, deren Verunreinigung und Verfälschung von O. Dietzsch. 4. Aufl. Zürich, 1883.
Handbuch der Hygiene und der Gewerbekrankheiten. I. Theil. 1. Abtheil. Einleitung, Ernährung und Nahrungsmittel, Verfälschung der Nahrungs- u. Genussmittel von Prof. Dr. M. v. Pettenkofer, Prof. Dr. J. Forster, Prof. Dr. A. Hilger. Leipzig, 1883.
Düngung u. Fütterung in chromographischer Darstellung von Dr. Adolph Mayer. 2. Aufl. Heidelberg, 1884.
Die Lehre von der Thierzucht, vertreten in der zootechnischen Abtheilung des Museums der Kgl. Landw. Hochschule in Berlin durch Sammlungen, systematisch geordnet, zusammengestellt u. erläutert von H. Settegast. Berlin, 1883.
Die Zuchtstammbücher aller Länder von B. Martiny. Bremen, 1883.
Ostpreussisches Heerdbuch. 1. Band. Von G. Kreiss, Generalsecretär. Berlin, 1883.
Friesch Rundvee-Stammboek. Abth. VI. Leeuwarden, 1883.
Gemeinverständliche Anleitung zur Aufzucht des Rindes von J. Feser, Prof. der Thierarzneischule in München. Bremen (M. Heinsius), 1883.
„Das schönste Rind“, eine kurz gefasste und gemeinverständliche Anleitung zur Beurtheilung der Körperbeschaffenheit des Rindviehes von Dr. A. Krämer, Prof. der Landw. am eidg. Polytechnikum. Zürich (C. Schmidt), 1883.
Ein Beitrag zur Kenntniss unserer schweizerischen Viehschläge von F. Anderegg. Chur, 1883.
Immerwährende Grünfütterung. Eine Volksschrift von R. Schatzmann. 2. Aufl. Aarau, 1883.
Das Hausgeflügel von Dr. A. C. E. Baldamus. Dresden, 1883.
Gesundheitspflege der Pferde in Beziehung auf Benutzung von A. Zündel, Landesthierarzt für Elsass-Lothringen. Stuttgart, 1883.
Die Gesundheitspflege der landwirthsch. Hausthiere von Prof. Dr. C. Dammann. 1. Hälfte. Berlin, 1883.
Der Landwirth als Thierarzt von H. Richter-Zorn. Die Krankheiten der Hausthiere, ihre Erkennung, Behandlung, Heilung und Verhütung. 2. Aufl., vollständig neu bearbeitet von E. Zorn, Kgl. Corps-Rossarzt in Hannover. Berlin, 1883.
Populär, kurz und practisch verfasstes Handbuch über die Hufbeschlagkunst der Pferde, deren Mängel und Gebrechen von J. K. Ableitner. Wien, Pest und Leipzig.
Der practische Merinozüchter von Dr. F. v. Mitschke-Collande. Berlin, 1883.
Werthberechnungstabellen für den Ein- und Verkauf von Mastschweinen von W. Trempenau. Neuhaldensleben, 1883.
Eine neue Krankheit der Lämmer von Dr. Plaut. Leipzig, 1883.
Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinärmedizin von Prof. Dr. Ellenberger und Prof. Dr. Schütz. 2. Jahrgang (1882). Berlin, 1883.
Der practische Imker. Lehrbuch der rationellen Bienenzucht auf beweglichen Waben von C. J. H. Gravenhorst. 3. Aufl. Braunschweig, 1883.
A. v. Berlepsch' Bienenzucht nach ihrem jetzigen rationellen Standpunkte. 2. Aufl., umgearb. von W. Vogel. Berlin, 1883.

IV.

Landwirthschaftliche Nebengewerbe.

Referenten: W. Kirchner. F. Strohmer. P. Degener. O. Loew. C. Lintner. M. Hayduck. C. Weigelt. A. Halenke.



I. Milch, Butter, Käse.

Referent: W. Kirchner.

Milchertrag und Zusammensetzung der Milch der Radener Kuhheerde von W. Fleischmann.[1]) Wie früher, so wurden auch i. J. 1882 die Bestimmungen des spec. Gewichtes, der Reaction, des procentischen Trocken- und Fettgehaltes der Milch wöchentlich einmal vorgenommen (s. die letzten Jahrgänge dieses Jahresberichtes). Im Durchschnitte kam die Milch von 96 Kühen zur Verarbeitung, von denen 85 milchend waren und 11 trocken standen. Die Lactationsperiode währte 323 Tage. Bei einem Lebendgewichte von 446,87 kg lieferten die Kühe, ausschliesslich der an die Zuchtkälber verabreichten Milch, 2144,83 kg pro Stück oder das 4,8fache ihres Lebendgewichtes. Vom 1. Januar bis 19. Mai wurden die Kühe auf dem Stalle, vom 19. Mai bis 15. October durch Weidegang (vom 7. October an Nachts auf dem Stalle) und vom 15. October bis 31. December wieder auf dem Stalle ernährt. Aus den Einzelzahlen ergeben sich folgende Durchschnittswerthe:

Milcherträge und Zusammensetzung der Milch.

	Spec. Gewicht		Trockengehalt		Fettgehalt		Milchertrag pro Kuh		Bemerk.
	Morgenmilch	Abendmilch	Morgenmilch %	Abendmilch %	Morgenmilch %	Abendmilch %	Morgenmilch kg	Abendmilch kg	
1. Jan. b. 16. Mai	1,0309	1,0308	11,937	11,851	3,200	3,097	3,461	3,256	Stall
16. Mai b. 11. Oct.	1,0313	1,0314	12,083	12,246	3,236	3,237	3,466	4,480	Weide
11. Oct. b. 31. Dez.	1,0317	1,0320	12,093	12,261	3,191	3,254	2,783	2,554	Stall
Mittel	1,0312	1,0315	12,029	12,062	3,214	3,186	3,319	3,198	

Für die Tagesmilch betrug im Jahresmittel:

das spec. Gewicht	1,0313
der tägliche Milchertrag für die Kuh . .	6,517 kg
der Gehalt der Milch an Trockensubstanz .	12,045 %
der Gehalt der Milch an Fett	3,200 „

Die Schwankungen bewegten sich innerhalb folgender Grenzen:

	Morgenmilch %	Abendmilch %	Tagesmilch %
Trockensubstanz	11,697—12,816	11,481—12,544	11,666—12,617
Fett	2,993— 3,583	2,890— 3,486	2,946— 3,509

Unter Anwendung der vom Verf. im Vereine mit Morgen aufgestellten Formel zur Berechnung des Trockensubstanz- bezw. Fettgehaltes (s. d. Ber. 1882. S. 462) auf die Zahlen der Tagesmilch ergiebt sich für

[1]) Ber. über die Thät. der milchw. Versuchsstat. Raden für 1882. S. 13.

die Trockensubstanz . . 11,978 % (—0,067 %)
das Fett . . . . . 3,251 „ (+0,051 „).

M. Schrodt[1]) theilt die Milcherträge der auf der milchw. Versuchs-Station in Kiel gehaltenen Kühe mit. Da wegen Zu- und Verkaufes mehrerer Thiere nur die Erträge von 7 Stück verwerthbare Angaben liefern, so sei bemerkt, dass diese 7, der Angler bezw. der holsteinschen Landrasse angehörenden Thiere in der Zeit vom 1. November 1881 bis dahin 1882 18 073 kg Milch an 2204 Tagen geliefert haben, während sie 351 Tage trocken standen. Es ergiebt dies im Mittel pro Kuh 315 Tage milchend und 50 Tage trocken mit einem Milchertrage von 2582 kg im Jahre, 7,1 kg pro Tag des Jahres und 8,2 kg pro Tag der Lactationszeit. Bei einem Lebendgewichte von 402 kg ergiebt dies das 6,42fache desselben an Milch. Verf. macht dann Angaben über die Milcherträge der Starken (Kalben), von denen eine mit mit 2894,4 kg zu erwähnen ist. Bei 2maliger Melkung wurden Morgens im Ganzen 12 116,0 kg, Abends 11 842,0 kg Milch erhalten. Während eines Zeitraumes von 7 Monaten (Mai bis incl. November) wurde sowohl die Morgen- als die Abendmilch, während der übrigen Zeit (December bis incl. April) nur die Tagesmilch auf Trocken- und Fettgehalt untersucht, und zwar mit folgendem Resultate:

	Morgenmilch %	Abendmilch %	Tagesmilch %
Mittlerer Trockengehalt	12,22	12,49	12,21
Mittlerer Fettgehalt .	3,41	3,63	3,52

Für die einzelnen Monate ergeben sich daraus folgende Werthe für den Trockensubstanz- und Fettgehalt:

		Trockengehalt %	Fettgehalt %
November	bis 19. Mai Stallfütterung dann	12,23	3,53
December		12,15	3,62
Januar		12,15	3,55
Februar		12,32	3,52
März		12,30	3,54
April		12,14	3,37
Mai	Weidegang bis 21. October	12,16	3,43
Juni		12,15	3,41
Juli		12,07	3,36
August		12,48	3,55
September		12,79	3,68
October		12,62	3,68
	Jahresmittel	12,30	3,52

Die Untersuchungen über die Schwankungen, welchen das spec. Gewicht, der Trocken- und Fettgehalt der Morgen- und Abendmilch des gleichen Tages, ferner der Milch gleicher Melkzeiten aufeinander folgender Tage, drittens der Tagesmilch zweier Tage unterworfen ist, zeigen für den Trockengehalt und das Fett der einzelnen Gemelke sehr erhebliche Differenzen, nicht aber für die Tagesmilch und das spec. Gewicht, so dass dieses als eine vorzügliche Grundlage für die Prüfung der Milch sich erweist.

---

[1]) Jahresb. der milchw. Versuchsstat. Kiel 1881/82.

Milchvieh-Concurrenz.

Concurrenz von Milchkühen auf der Thierausstellung in Hamburg 1883 von W. Kirchner.[1]) 2 Gruppen waren für diese Concurrenz aufgestellt: Milchertrag nach Quantität und Milchertrag nach Qualität. Die Kühe wurden an 3 Tagen der Ausstellung unter Aufsicht der Preisrichter gemolken, vom Gesammtmilchquantum der Durchschnitt pro Tag genommen und auf ein Lebendgewicht von 500 kg umgerechnet. In der Qualitätsgruppe wurden ausserdem Trockensubstanz und Fett auf analytischem Wege bestimmt, daraus und aus der Milchmenge die Menge der beiden Stoffgruppen ermittelt, diejenige des Fettes mit 3 multiplicirt und der des Nichtfettes hinzuaddirt. (Ueber die Grundlagen der Berechnung vergl. W. Kirchner, in der deutsch. landw. Presse 1883. No. 49.) Die Resultate der Concurrenz waren folgende:

1. Menge der Milch.

Katalog No.	Rasse	Alter	hat gekalbt 1883	Lebendgewicht kg	Täglicher Milchertrag kg	Auf 500 kg Lebendgew. umgerechnet. Milchertrag kg
903.	Angler	10	10. 3.	454,5	18,13	19,94
904.	Angler	7	16. 6.	418,75	16,53	19,73
906.	Dithmarscher . .	6 1/4	10. 4.	520	16,63	15,99
907.	Nordholländer . .	7	3. 4.	568,5	16,60	14,60
908.	Nordholländer . .	9	22. 3.	605	22,70	18,76
910.	Friesische . . .	7	Mai	622	19,10	15,35
911.	Friesische . . .	7	25. 3.	546	16,70	15,29
913.	Ostfriesische . .	5 4/5	26. 2.	476,5	13,47	14,13

2. Qualität der Milch.

No.	Rasse	Alter	hat gekalbt 1883	Lebendgewicht kg	Täglicher Milchertrag kg	Gehalt an Trockens. %	Gehalt an Fett %
917.	Angler . . .	4	16. 3.	436,25	14,13	11,85	2,52
918.	Angler . . .	8	14. 3.	432,5	15,57	12,10	3,07
919.	Angler . . .	6	24. 2.	403,5	15,03	12,07	3,07
921.	Nordholländer	6	14. 3.	489,5	14,53	11,93	3,59
923.	Schwyzer . .	8	Dez. 82	540,5	16,20	12,29	3,26
925.	Skotch-Polled	6	?	439,3	10,44	12,16	3,40
926.	Skotch-Polled	6	?	590	9,04	12,90	3,43
927.	Dithmarscher (m. Sorthornblut)	8	3. 3.	586	15,00	12,23	2,31

Daraus berechnet sich der endgültige Ertrag, wie folgt:

No.	Production an Trockens. kg	Production an Fett kg	Production auf 500 kg Lebendg. berechnet Trockens. kg	Production auf 500 kg Lebendg. berechnet Fett kg	Menge d. Nichtfettes kg	Menge d. Fettes, mal 3, + Menge des Nichtfettes (eigentliche Werthszahl)
917.	1,674	0,356	1,919	0,408	1,511	2,735
918.	1,885	0,478	2,179	0,553	1,626	3,285
919.	1,814	0,458	2,248	0,567	1,681	3,382
921.	1,733	0,522	1,770	0,553	1,237	2,836
923.	1,991	0,528	1,842	0,488	1,354	2,818
925.	1,086	0,304	1,235	0,346	0,889	1,927
926.	1,143	0,304	0,969	0,258	0,711	1,485
927.	1,834	0,347	1,565	0,296	1,269	2,157

[1]) Landw. Thierzucht 1883. No. 82.

Es haben demnach in beiden Gruppen die Angler Kühe den Sieg davongetragen, in Gruppe I No. 903 und 904, in Gruppe II No. 919 und 918. (Weitere Besprechungen dieses Resultates s.: Der Landwirth 1883. von A. K.; Landw. Wochenbl. f. Schlesw. Holstein 1883. No. 31 von M. Schrodt; Ibidem. No. 35 von P. R.; Nordd. Landw. Zeitung 1883. No. 3 von W. Biernatzki; Milchztg. 1883. No. 33 von v. Mendel; Ibid. No. 36 von Dettweiler; Landw. Thierzucht 1883. No. 99 von W. Kirchner; Deutsche landw. Presse 1883. No. 103 von A. E. v. Nathusius).

Auf der im October 1883 in London stattgehabten milchwirthschaftlichen Ausstellung[1]) fand eine Concurrenz von Milchkühen statt, welche folgendes Resultat ergab:

Rasse der Kühe	Alter Jahre	Datum d. Kalbens	Milchertrag pro Tag Pfd.	Unzen	Procentischer Gehalt an Trockens.	Fett
Shorthorn	7 3/4	12. Mai	51	0	12,96	3,85
„	5 1/2	27. Sept.	47	0	14,20	4,71
„	5 1/6	17. Aug.	27	12	13,11	4,01
„	5	29. „	34	12	13,77	5,30
Jersey	7 1/2	1. Sept.	32	8	13,21	4,20
„	7 1/6	28. Juli	23	0	13,29	4,11
Guernsey	5 1/12	5. Aug.	26	4	14,21	5,14
„	4	28. Juni	21	0	14,66	5,08
Ayrshire	7 1/6	8. April	18	8	14,25	5,54
„	4 1/2	3. Oct.	30	4	14,18	5,12
Shorthorn	4	8. Aug.	33	12	13,74	4,92
Holländer Kreuzung	7	10. Juli	60	4	12,12	2,86
„ „	5 1/2	27. „	51	8	11,48	2,40
Dänen	4 1/2	4. „	26	8	14,75	5,28

Während der Ausstellung in Parma 1883[2]) wurde der Milchertrag der 3 dort vertretenen Rassen, parmesaner, holländer, schweizer Kühe, auf Quantität und -Qualität geprüft (die Zahl der Thiere ist nicht angegeben). Es lieferten die

Schweizer und Holländer Kühe . . . 15,05 kg pro Tag
Parmesaner . . . . 13,00 „ „ „

	Parmesaner	Schweizer	Holländer
Spec. Gew. bei 15° C.	1,0290	1,0283	1,0284
Rahm	14	9	8 %
Trockensubstanz . .	14,80	12	12,10 „
Milchzucker	4,44	4,61	4,16 „
Fett	3,85	3,10	3,25 „
Caseïn	5,79	3,58	3,97 „
Asche	0,72	0,71	0,72 „

Ertrag an Butter und Käse nach Parmesaner Art:

Butter . . .	1,713	1,437 %
Käse	7,698	6,536 „

Schafmilch. W. Fleischmann[3]) untersuchte die Milch der Radener Schafheerde. Die 250 Schafe, welche nach dem Absetzen der Lämmer 6 Tage

[1]) The Farmer and the Camber etc. 1883. 19. Novb. durch Milchztg. 1883. S. 774.

[2]) Milchztg. 1883. S. 824, aus Caseificio italiano 1883.

[3]) Ber. über d. Thät. d. milchw. Versuchsstat. Raden für 1882. S. 40.

lang gemolken wurden, lieferten 110 kg, also pro Tag und Stück 73,3 g. Es wurden daraus 75 Stück runde Käse im Gewicht von 38 kg oder pro Stück von 0,507 kg bei 11 cm Durchmesser und 4,5 cm Höhe gewonnen. 100 Gewichtstheile Milch ergaben:

34,55 Gewichtstheile	Käse
64,09 „	Käsemilch
1,36 „	Verlust.

Eine Milchprobe, welche bei 22° C. ein spec. Gewicht von 1,035 hatte, war zusammengesetzt:

Wasser	75,544 %
Fett	11,899 „
Caseïn	5,826 „
Albumin	1,333 „
Lactoproteïn . . .	0,488 „
Milchzucker . . .	3,430 „
Asche	1,048 „
Verlust	0,432 „
	100,000 %

Studien über Milch von Spallanzani.[1])

Beobachtungen über die Milchproduction bei Kühen verschiedener Rassen von A. Zanelli.[2])

Physikalisches Verhalten der Milch.

G. Recknagel[3]) hat eine Reihe von Versuchen über die spec. Dichtigkeit der Milch, d. h. diejenige Dichtigkeit ausgeführt, welche nicht in unmittelbarem Zusammenhange mit der Temperatur steht. Nach einer Reihe verschiedener Beobachtungen anderer Autoren ist nämlich die spec. Dichtigkeit der Milch mehrere Stunden nach dem Melken grösser, als unmittelbar nach diesem Vorgange, ohne dass man sich über die Ursache dieser Erscheinung klar war. Für die Milchcontrole, welche sich zunächst auf die Bestimmung des spec. Gewichtes gründet, ist es natürlich von grösster Wichtigkeit, die Mittel bezw. die Verhältnisse zu kennen, unter denen die als normal anzusehende, grösste spec. Dichtigkeit erreicht ist. Mehrere Versuche zeigten, dass die Zeit für das Eintreten der grössten Verdichtung abhängig ist von der Temperatur, welcher man die Milch aussetzt, insofern die Kälte die Verdichtung beschleunigt. Aus den Resultaten seiner bezügl. Beobachtungen, deren einzelne Zahlen im Original nachzusehen sind, geht Folgendes hervor:

No. der Probe	Fett in Procenten	Trockensubstanz	Normales spec. Gewicht	Betrag der Verdichtung
1 u. 2	3,03	11,10	1,0302	0,0008
9	3,01	12,38	1,0326	0,0008
4	3,38	12,37	1,0334	0,0008
7	3,84	12,93	1,0321	0,0009
3	3,72	12,95	1,0338	0,0010
5 u. 6	—	—	1,0324	0,0010
11	3,81	12,17	1,0298	0,0010
8	4,04	13,45	1,0332	0,0012
10	5,07	15,95	1,0376	0,0015

[1]) R. Stabilimento sperimentale di zootecnica in Reggio-Emilia 1877—80. II Vol. S. 76.

[2]) Ibid. S. 108.

[3]) Milchztg. 1883. S. 419 u. 437.

Hinsichtlich des Einflusses, welchen eine Erwärmung der Milch auf die specifische Dichtigkeit ausübt, fand R., dass durch Temperaturerhöhungen Bruchtheile der eingetretenen vollen Verdichtung wieder aufgehoben werden, nämlich 0,2° Quévenne (0,002) durch Erwärmung auf 15—20° C., 0,4° durch Erwärmung auf 15—25°; 0,7° durch Erwärmung auf 15—30° u. s. w.

Die Ursache der beobachteten Erscheinung ist nicht auf eine etwa vor sich gehende vollkommenere Lösung der Milchbestandtheile zurückzuführen, da diese ja durch Erwärmung beschleunigt wird, bei der Milch aber das Gegentheil stattfindet, sondern durch Nachquellen des Caseïns. Dieses wird durch Erniedrigung der Temperatur beschleunigt, Erhöhung derselben treibt aber das Wasser wieder aus, wie die eben mitgetheilten Versuche zeigen. Das thatsächliche Vorhandensein der Quellung des Caseïns stellte R. durch folgende Versuche fest: Er benutzte 2 einander nahezu gleiche Dilatometer A u. B, welche aus einem Reservoir von 1½ ccm und einer in dessen Hals eingeschliffenen Röhre mit Skala bestehen, füllte jedes mit 0,1 g Caseïn 1,6—1,7 g Wasser. A. wurde auf Zimmertemperatur, B. 1 Stunde auf 7° erhalten. Unmittelbar nach der Füllung stand das Niveau der Wassersäule bei A auf 190, bei B auf 144, wogegen nach Verlauf 1 Stunde und Erwärmung auf 15° A 189,8, B dagegen 133,2 zeigte. In der Stärke der Contraction ist ein Mass für die Quellung gegeben, welche bei B demnach erheblich stärker als bei A war. Weitere Beobachtungen bestätigten dies Verhalten, obgleich in diesem Falle nur von einer sehr unvollkommenen Quellung die Rede sein konnte, das Caseïn seine bröcklige Eigenschaft beibehalten und nur die überstehende Flüssigkeit sich etwas getrübt hatte.

Verminderung der Trockensubstanz der Milch.

Ueber die Verminderung des Trockensubstanzgehaltes der Milch durch die Zersetzung derselben von P. Vieth.[1]) Verf. beobachtete, dass der Trockensubstanzgehalt der am Nachmittag in das Laboratorium der Aylesbury-Dairy-Company in London gelieferten Milch sich namentlich in der warmen Jahreszeit im Laufe von 36 Stunden nicht unerheblich verminderte. Genauer stellte Verf. diese Abnahme durch folgenden Versuch fest: Von 5 Milchsorten, welche am 15. August 1882 Morgens gemolken und Vormittags per Bahn nach London gesandt, deren specifisches Gewicht und Reaction normal waren, wurden je 5 Proben à 5 ccm zur Bestimmung der Trockensubstanzmenge abgewogen, die erste Probe sofort eingedampft, 2 Proben im Laboratorium und 2 im Eisschranke aufbewahrt, von denen je eine nach 2 und je eine nach 4 Tagen verarbeitet wurde. Es wurden dabei im Mittel der 5 Proben folgende Resultate erhalten:

		2 Tage				4 Tage			
Trockensubstanz %	Asche %	bei 10—15° C. Trockensubstanz	Asche	bei 19—21° C. Trockensubstanz	Asche	bei 10—15° C. Trockensubstanz	Asche	bei 19—21° C. Trockensubstanz	Asche
12,82	0,75	12,52	0,75	12,04	0,76	11,82	0,75	10,90	0,76
demnach Abnahme der Trockensubstanz .		0,30		0,78		1,00		1,92	

Bei je höherer Temperatur und je länger die Milch bis zur Ver-

[1]) Forsch. auf dem Geb. d. Viehhalt. etc. 1883. Heft 13. S. 191.

arbeitung aufbewahrt wurde, um so grösser war der Verlust an festen Stoffen. V. führt denselben auf eine Vergährung des Milchzuckers zurück. Die Versuche zeigen, dass die Trockensubstanzbestimmung in alter oder gesäuerter Milch zu niedrige Resultate liefert.

Veränderungen im Fettgehalte.

Veränderungen des procentischen Fettgehaltes der Milch während des Kleinverkaufes derselben von P. Vieth.[1]) Verf. stellte Versuche darüber an, in wie weit sich unter den beim Milchverkaufe der Aylesbury-Dairy-Company in London stattfindenden Verhältnissen der Fettgehalt der Milch verändert. Die betr. Milch wird zunächst seitens der Lieferanten gleich nach dem Melken über den Milchkühler gegeben, nach der nächsten Bahnstation gebracht, meistens in einem mehrere Stunden währenden Zeitraume per Bahn nach London transportirt, von da per Wagen in das Geschäftslokal befördert, hier in die Verkaufskannen geschüttet und in diesen auf 4rädrigen, mit je 1 Pferde bespannten Wagen ausgefahren, Massnahmen, welche sämmtlich einem Entmischen der Milch entgegenwirken. Verschiedene, vom Verf. unmittelbar vor dem etwa Nachmittags 2 Uhr beginnendem Verkaufe und nach Beendigung desselben um 5 Uhr genommene Proben ergaben auch keine wesentliche Differenz im Fettgehalte. Nur eine Milchsorte machte in dieser Hinsicht eine Ausnahme; denn, wie mehrere Untersuchungen (Belegzahlen dafür s. im Original) gezeigt hatten, fand in derselben ein ausserordentlich schnelles Aufsteigen des Fettes, eine schnelle Entmischung statt. Am deutlichsten geht dies aus folgender Beobachtung hervor. Um 1 Uhr wurde der kurz vorher gründlich durchmischten Milch die erste Probe entnommen, darauf 3 weitere Proben in Zwischenräumen von je 1 Stunde aus den im Boden der Kanne befindlichen Ablasshähnen und die letzte Probe (um 5 Uhr) von der in der Kanne restirenden Milch nach der Rückkehr in das Geschäft. Die Untersuchung der 5 Proben ergab folgendes Resultat:

Probe, entnommen um	Specif. Gew.	Trockensubstanz %	Fett %	Fettfreie Trockensubstanz %
1 Uhr:	1,0325	13,30	3,90	9,40
2 „	1,0345	10,04	2,50	9,54
3 „	1,0350	11,86	2,30	9,56
4 „	1,0305	15,80	6,40	9,40
5 „	1,0290	16,32	6,90	9,42

Hinsichtlich der Fütterung der Kühe oder der Beschaffenheit der Milch war nichts Besonderes zu constatiren; nur warf dieselbe schon nach Verlauf ½ Stunde eine Rahmschicht von 12—18 % auf. Mikroskopisch konnte man in derselben eine auffallend grosse Zahl grosser Fettkügelchen beobachten, welche die schnelle Entrahmung hervorgerufen haben.

Beziehungen zwischen spec. Gew. und d. Gehalt an Fett und Trockensubstanz.

Ueber die Beziehungen zwischen dem specifischen Gewichte und dem Trockensubstanz- und Fettgehalte der Milch von P. Vieth.[2]) Verf. bespricht die bisherigen Vorschläge und Arbeiten, welche in der angegebenen Richtung von Behrend und Morgen (s. d. Ber. 1879. S. 472), von Clausnizer und Mayer (s. d. Bericht 1879. S. 473), von Fleischmann und Morgen (s. d. Ber. 1882. S. 462), von Hehner (ibid. S. 463), von Wynter-Blyth (ibid. S. 463) veröffentlicht sind. Derselbe theilt

[1]) Forsch. auf dem Geb. der Viehh. etc. 13. Heft. 1883. S. 195.
[2]) Ibid. Heft 14. S. 247.

zunächst dasjenige ausführlich mit, was Hehner durch seine Untersuchungen gefunden hat. Letzterer hat selbst verschiedene Controlbestimmungen in Betreff der Formeln von Behrend und M., sowie von Clausnizer und Mayer ausgeführt und sich zur specifischen Gewichtsbestimmung der Sprengel'schen Röhre bedient.

Vieth hat dann, um die 4 gen. Methoden auf deren Genauigkeit mit einander vergleichen zu können, für dieselben Tabellen berechnet (s. Original), und zwar ausgehend vom spec. Gewichte und vom Fettgehalte. Die Tabelle zeigt, dass die Resultate der 4 Methoden erhebliche Differenzen ergeben und dass dieselben bei Hehner am grössten sind. Verf. hat dann selbst eine grössere Zahl von Milchanalysen ausgeführt und dieselben mit den Werthen verglichen, welche nach der Berechnung bei Anwendung der genannten Methoden erhalten wurden. Es ergaben sich für 26 Analysen folgende Differenzen:

	Behrend und Morgen	Clausnizer u. Mayer	Fleischmann u. Morgen	Hehner
Grösste Differenzen	— 0,5	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,3
	+ 0,4	+ 0,9	+ 0,2	+ 0,9
Durchschnittliche Differenz	— 0,10	+ 0,49	+ 0,01	+ 0,61

Für die vom Verf. näher angegebene Methode der Milchanalyse giebt demnach die Formel von Fleischmann und Morgen die geringsten Differenzen und ist diese deshalb, neben der Bestimmung des specifischen Gewichtes mit Hülfe des Laktodensimeters und der Fettmenge mit Hülfe der aräometrischen Methode von Soxhlet sehr geeignet, um den Trockengehalt einer Milch zu bestimmen.

Analyse der Milch.

W. Fleischmann und A. Morgen[1]) haben eine grosse Reihe vergleichender Untersuchungen über die Fettbestimmung in der Magermilch ausgeführt. Zunächst zeigte sich, dass aus Magermilch, welche mit Seesand eingedampft und $2^1/_2$—3 Stunden mit Aether extrahirt war, stets weniger Fett erhalten wurde (im Mittel 0,1762%), als bei Anwendung der Soxhlet'schen aräometrischen Methode, während bei ganzer Milch die Differenz nur eine sehr geringe (im Mittel 0,05%) war. Gleiches war der Fall bei theilweise entrahmter Milch, deren Fettgehalt nicht unter 1,4% betrug, wenn man weniger als 6 Stunden lang extrahirte. Aus Centrifugenmagermilch, mit 0,429% Fett, konnte selbst bei $7^1/_2$stündiger Extraction nicht alles Fett gewonnen werden. Auch bei einer Vermehrung der Sandmenge im Verhältniss zur Milch soweit, dass alle Milch vom Sande aufgesaugt wurde, erhielt man zu niedrige Resultate. Verff. gingen dann dazu über, Gips statt des Sandes zum Eindampfen zu verwenden, und zwar auf 10 g Milch 35 g Gips, etwa 75% von letzterem mehr, als gerade nöthig gewesen wäre, um die Milch vollständig aufzusaugen. Bei einer 3stündigen Extraction wurden im Mittel von 37 Bestimmungen folgende Resultate erhalten:

Aräometrische Meth.	Gewichtsanalyse mit Gips	Differenz gegen die Gewichtsanalyse
0,50123%	0,50128%	0,00085%

Verff. theilen auch die von Schrodt und Hansen in Kiel in dieser Richtung gefundenen Resultate mit; es betrug die Differenz der aräometrischen Methode gegen die Gewichtsanalyse

[1]) Ber. über die Thätigk. der milchw. Vers.-Stat. Raden f. 1882. S. 27.

	bei fettreicher	bei fettarmer	
	Magermilch		
mit Sand	+ 0,086 %	+ 0,090 %	Fett
„ Gips	+ 0,014 „	+ 0,043 „	„

Es geht aus allen diesen Versuchen hervor, dass zur Fettbestimmung der Magermilch Gips sich besser eignet als Sand, und zwar muss etwas mehr genommen werden, als gerade zur Aufsaugung der Milch nöthig gewesen wäre. Die Extraction muss wenigstens 3 Stunden währen.

J. A. Kaiser[1]) versetzt zur Ermittelung des Trocken- und Fettgehaltes der Milch 1 ccm genau abgewogene Milch mit 2 ccm absol. Alkohol, erwärmt auf einem besonders construirten Spiritusbade, versetzt nochmals mit 2 ccm Alkohol und trocknet bei 76 ° C.; nach 1 1/4 Stunde übergiesst man mit 1/3 ccm wasserfreien Aethers, trocknet nochmals und wägt. Der Rückstand wird weiter mit je 1 ccm zuerst der zwischen 85—95 ° C., sodann der zwischen 75—85 °, und dann der bei 75 ° übergehenden Destillationsproducte des Petroleumäthers extrahirt. Nach Versetzen mit 1 ccm Aether trocknet und wägt man den Rückstand. Der Fettgehalt ergiebt sich aus der Differenz des Trockenrückstandes vor und nach dem Entfetten. Der Verf. beschreibt dann noch mehrere abgebildete verbesserte Instrumente zur Milchprüfung.

Ch. Girard[2]) weist Salicylsäure in der Milch in der Weise nach, dass einerseits 100 ccm Wasser von 60° C. und andrerseits 100 ccm der betr. Milch mit 8 Tropfen Essigsäure und 8 Tropfen salpeters. Quecksilberoxyd gefällt, geschüttelt und filtrirt werden. Das Filtrat wird mit 50 ccm Aether ausgeschüttelt und nach Verdunsten desselben die Prüfung auf Salicylsäure mit den bekannten Reactionen ausgeführt.

J. Uffelmann[3]) hält die Untersuchung der Milch auf Salpetersäure, salpetrige Säure und Ammoniak für höchst geeignet, um den Zusatz von Wasser zu derselben nachzuweisen, da die genannten Stoffe niemals in der Milch vorkommen. Das Verfahren zur Prüfung dieser Stoffe ist im Originale auseinandergesetzt.

Ueber eine Milch abnormer Zusammensetzung macht C. Patrouillard[4]) Mittheilung; dieselbe enthielt:

Fett	2,28 %
Caseïn	3,17 „
Milchzucker . .	1,10 „

Der abnorm niedrige Gehalt an Zucker zeigt, dass eine Verfälschung nicht stattgefunden hat. Die betr. Kuh lieferte in den einzelnen Gemelken sehr ungleiche Milchmengen.

G. Krechel[5]) untersuchte eine Pariser Marktmilch, welche wegen ihres kräftigen Geschmackes sehr beliebt war, und fand dieselbe aus 2/3 Milch und 1/3 Wasser bestehend, welchem Gemische, um das normale specifische Gewicht herzustellen, Glycosesyrup zugesetzt war.

---

[1]) Festschr. zur Feier d. 25jähr. Best. einer gemeinsamen Cantonsschule in St. Gallen 1882. Durch Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 22. S. 605.

[2]) Durch Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 22. S. 277. Aus Journ. de Pharm. D'Anvers durch Zeitschr. d. österr. Apotheker-Ver. Bd. 20. S. 342.

[3]) D. Vierteljahresschrift f. öff. Gesundheitspflege 1883. S. 663.

[4]) Rép. de Pharmacie 1883. Bd. 11. S. 158. Durch Centr.-Bl. f. Agrik.-Chemie 1883. S. 646.

[5]) Archiv de Pharmacie. Bd. 21. 1883. S. 848.

Die amtliche Untersuchung der im Verkehr befindlichen Milch in Zürich[1]) unterscheidet ganze (nicht entrahmte) und halb entrahmte Milch. Die Prüfung geschieht unter Anwendung des Laktodensimeters, der Trockensubstanz- und Fettbestimmung, welch' letztere mit dem Laktobutyrometer vorgenommen wird. Es werden verlangt

	für die ganze Milch	für die halbentrahmte Milch
Specif. Gewicht	1,029 – 35	1,030 – 36
Trockengehalt .	12 %	11 %
Fett	3 „	2,3 „

Ueber das Lactometer zur Werthprüfung der Milch von Pile.[2]) Die Methode ist dieselbe, wie diejenige von Chludsinsky. (Siehe diesen Ber. 1882. S. 463.)

Ueber Milchanalysen von H. Trimble.[3])

Resultate der Controle über die nach einer holsteinschen Genossenschafts-Molkerei gelieferte Milch von M. Schrodt (Ref.) und H. v. Peter.[4]) Verff. veröffentlichen die vom März 1881 bis Mai 1883 erhaltenen Resultate der Milch-Controle einer holsteinschen Genossenschaftsmolkerei, bei welcher in der Weise verfahren wurde, dass wöchentlich 10 Milchproben von verschiedenen Lieferanten auf specifisches Gewicht und mittels des Lactobutyrometers auf Fett untersucht wurden. Anfangs trat auch in zweifelhaften Fällen die chemische Analyse ein, welche sich aber später, als die Schwankungen hinsichtlich des specifischen Gewichtes und Fettgehaltes erst bekannt waren, als überflüssig erwies. Die unten mitgetheilte Tabelle enthält die Prüfungsresultate der Milch von 40 Genossenschaften, deren Kuhstapel zwischen 2 und 25 Stück beträgt. Die Kühe gehören dem holsteinschen Landvieh, den Kreuzungen derselben mit Breitenburgern uud Anglern an, werden im Sommer auf der Weide und im Winter auf dem Stalle ernährt. Da das specif. Gewicht der Mischmilch, welche von einem Stapel stammt, dessen Zahl weniger als 5 Kühe beträgt, im Allgemeinen grösseren Sckwankungen unterworfen ist, als bei einer Milch, welche von mehr als 5 Thieren stammt, so haben die Verff. die Resultate ihrer Beobachtungen ebenfalls in dieser Weise gruppirt und in detaillirtem Zahlenmateriale im Originale niedergelegt. Aus diesem geht hervor, dass bei der Milch von weniger als 5 Kühen das specif. Gewicht zwischen 1,0263 und 1,0338 schwankte und im Mittel aus 35 Bestimmungen 1,0307 betrug, während bei der Milch der grösseren Viehheerden die Grenzen sich zwischen 1,0280 und 1,0349 bei einem Mittel von 1,03199 (449 Bestimmungen) bewegten. Im ersteren Falle war es allerdings nur die Mischmilch von 2 Kühen, welche das auffallend niedrige specif. Gewicht aufwies, während dasselbe in den anderen Fällen zwischen 1,0279 und 1,0338 schwankte. In Beziehung auf den Fettgehalt ergab sich:

bis 5 Kühe . .	2,66—3,79 %;	Mittel	3,12 %	(35 Bestimmungen),
mehr als 5 Kühe	2,56—4,27 %;	„	3,22 %	(445 „).

Die verschiedenartige Fütterung der Kühe in ihrem Einflusse auf die Schwankungen ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

---

[1]) Milchztg. 1883. S. 532.
[2]) Archiv d. Pharmacie. Bd. 21. 1883. S. 788.
[3]) Ibid. S. 790.
[4]) Forsch. auf d. Geb. der Viehh. 1883. Heft 13. S. 199.

Weidegang und Winterstallfütterung	. . . . .	2,63—4,27 %
„ „ „	mit Schlempe	2,66—3,47 %
Sommer- und Winterstallfütterung	. . . . .	2,56—3,58 %

Auch mehrere Verfälschungen konnten constatirt werden, wie aus folgenden Zahlen ersichtlich:

	Spec. Gew. der ganzen Milch	Fettgehalt Lactobut.	Fettgehalt Analyse	Trockengehalt	Spec. Gew. d. abger. Milch	Art der Verfälschung
Milch von 5 Kühen	1,0264	2,36	—	—	1,0275	Wasserzusatz
„ „ 5 „	1,0270	—	3,09	10,14	1,0293	„
„ „ 8 „	1,0273	—	2,72	10,14	—	„
„ „ 10 „	1,0273	—	2,87	10,29	1,0279	„
„ „ 15 „	1,0348	2,77	—	—	—	z. Th. entrahmt.

In zwei Fällen konnte keine Entscheidung darüber, ob die Milch verfälscht war oder nicht, gefällt werden.

Anleitung zur Behandlung und Untersuchung[1]) der gesunden und kranken Milch auf dem Bauernhofe und in der Käserei enthält in gedrängter Form die bekannten Mittel zur Prüfung.

J. Skalweit[2]) erwähnt einer in Hannover vorgekommenen Milchverfälschung, bei welcher die von einem Händler entnommene Milch mehrere Male gezeigt hatte:

1,025—1,026 spec. Gew.
2,8 — 2,9 % Fett.
10,6 —10,8 „ Trockensubstanz.
0,57 — 0,58 % Asche.

Die auf der Domaine selbst untersuchte Milch hatte

	bei 5 frischmilchenden Kühen	bei 25 anderen Kühen
Spec. Gew.	1,0305	1,0300
Trockensubstanz . .	12,42 %	11,97 %
Fett	3,64 „	3,51 „
Asche	0,72 „	0,67 „

Bei einem andern Falle zeigte sich Aehnliches, so dass S. die seitens des Volkswirthschaftraths angenommenen Minimalgrenzzahlen von 1,0285—1,0340 für das spec. Gew., von 2,5 % für das Fett und von 10 % für die festen Stoffe für unrichtig hält und überhaupt Grenzzahlen verwirft.

P. Vieth[3]) beschreibt die Art und Weise, in welcher die Controle der Milch seitens der in London ansässigen Aylesbury-Dairy-Company ausgeübt wird. Die von dem Lieferanten per Bahn nach London gesandte Milch wird in der Molkerei auf Temperatur und spec. Gewicht untersucht, ersteres namentlich, um eine Controle über das contractlich bedingte Abkühlen der Milch auszuüben. Zeigt eine Probe ein höheres spec. Gewicht als 1,033, so wird die Milch zurückbehalten und dem Laboratorium übergeben. Hier findet eine Untersuchung auf Trockensubstanz und Fett statt, was genügt, da die Lieferanten sich verpflichten müssen, nur Waare mit 12 % T. S. und 3 % Fett der Gesellschaft zu verkaufen, sich aber im andern Falle entsprechende Abzüge vom Preise gefallen zu lassen. Abgesehen von der verdächtigen Milch wird diejenige eines jeden Lieferanten täglich mindestens einmal in dieser Weise untersucht. Hierauf

---

[1]) Alpw. Monatsbl. 1883. S. 17 u. 37.
[2]) Repert f. anal. Chemie. 1883. No. 7.
[3]) Milchztg. 1883. S. 245 u. 261.

kommt die Milch in die beim Verkaufe benutzten Transportkannen, aus denen vor dem Abfahren des Verkaufswagens nochmals eine Probe entnommen und im Laboratorium zurückbehalten wird; mehrere Inspectoren haben dann während des Verkaufes aus einzelnen Kannen Proben zu entnehmen, welche mit den im Laboratorium zurückbehaltenen verglichen werden, wodurch sich die Gesellschaft bei etwaigen Beschwerden seitens des consumirenden Publicums Gewissheit darüber verschafft, ob eine Verfälschung seitens des betr. Verkäufers oder in der Hand des Consumenten vorgenommen ist. Die i. J. 1882 untersuchten 12 430 Milchproben zeigten im Mittel

ein specifisches Gewicht von 1,0319
einen Gehalt an festen Stoffen von 13,03 %
„ „ „ Fett von 3,52 „

Die dünnste Milch hatte 11,8 % T. S. und 2,9 % Fett. Als Instrumente zur Untersuchung dienen das Lactodensimeter, die Gewichts-Analyse für die festen Stoffe und das Lactobutyrometer für das Fett. Vieth weist zum Schlusse mit Recht darauf hin, dass die Milchproducenten sich nicht nur mit der polizeilichen Controle der Milch begnügen, sondern diese selbst in die Hand nehmen sollten, was allerdings bei grossen Vereinigungen leichter sei, als bei kleineren Geschäften.

In der Milchzeitung 1883, S. 38 sind die Resultate der während der letzten 5 Jahre in England seitens der öffentlichen Chemiker ausgeführten Untersuchungen von Milch und Butter angegeben.

Milchconservirung.

M. Schrodt[1]) prüfte die Busse'sche s. g. Wasserstoffsäure, welche die Säuerung der Milch verzögern, sowie die Butter vor dem Ranzigwerden bewahren soll, auf ihre Wirksamkeit. Das von der Busse'schen Fabrik bezogene Präparat stellte eine wasserhelle, sauer reagirende Flüssigkeit dar, welche beim Schütteln Gasblasen, die als Sauerstoff erkannt wurden, entwickelte. Die weitere Untersuchung ergab, dass das Präparat in der Hauptsache aus einer Auflösung von Borax in wasserstoffsuperoxyd- und salzsäurehaltigem Wasser bestand. Je 200 g Milch wurden nun mit dem Busse'schen Conservirungsmittel (1), mit reinem Wasserstoffsuperoxyd (2) und mit Borax (3) im Verhältniss von 2 : 500 versetzt und der Zeitpunkt der Gerinnung festgestellt. Wenn auch, wie die Versuche ergaben, das Auftreten der sauern Reaction bei der mit 1 und 2 versetzten Milch um ca. 14 Stunden später eintrat, als bei zusatzfreier Milch, so erfolgte doch die Gerinnung nach diesem Momente in etwa gleicher Zeit. Im Vergleiche mit No. 3 erwies sich No. 1 als kräftiger conservirend, nämlich die Gerinnung der Milch um 18—21 Stunden verzögernd. Schliesslich wurde auch noch Milch mit reinem Wasserstoffsuperoxyde mit zusatzfreier Milch verglichen und dabei ein etwas zu Gunsten des ersteren sprechendes Resultat erhalten. Es hat demnach thatsächlich das Wasserstoffsuperoxyd eine conservirende Wirkung ausgeübt, welche auch der Busse'schen Flüssigkeit zukommt.

Milchfehler. Blaue Milch.

J. Reiset[2]) veröffentlicht die von ihm an der Milch seiner Kühe gemachten Beobachtungen über blaue Milch. Es zeigte sich zunächst, dass die Milch aller 7 Kühe von diesem Fehler befallen war, und dass sich das auf der Oberfläche der Milch bildende blaue

[1]) Milchztg. 1883. S. 785.
[2]) Journ. de l'Agricult. 1883. No. 13, durch Milchztg. 1883. S. 680.

Häutchen mit Erfolg auf andere Milch übertragen liess. Auf dem betr. Gute, welches 1850 in die Hand des jetzigen Besitzers kam, war bis zum Jahre 1877 niemals blaue Milch beobachtet, dann aber in jedem Jahre während einiger Zeit im Sommer. Aderlass der Kühe und Eingeben von schwefelsaurem Natron beseitigte das Uebel nicht, wohl aber der gleich nach dem Melken erfolgende Zusatz von 0,500 g Essigsäure-Anhydrid auf 1 l Milch. Während die damit vermischte Milch völlig gesund blieb, zeigte die zweite säurefreie Probe den blauen Schimmel in bisheriger Weise.

Bittere Milch.

G. Liebscher[1]) fand in einer thüringischen Wirthschaft, dass unter den 60 Kühen Algäuer Rasse 6 Thiere sich befanden, welche bittere Milch lieferten. Der Rahm dieser Milch war von höchst widerlichem Geschmacke und das Gleiche war bei der daraus gewonnenen Butter der Fall. Der bittere Geschmack zeigte sich aber nicht nur bei der Milch der erwähnten 6 Thiere, sondern auch bei der zuerst dem Striche entzogenen Milch von vielen anderen Kühen. Verf. ordnete daraufhin eine Desinfection des Stalles und der Euter durch Besprengen bezw. Waschen mit verd. Carbolsäure an, welche Manipulation schon nach Verlauf von 3 Tagen die bittere Milch (abgesehen von der der altmilchenden Kühe) zum Verschwinden brachte und aus der Milch wieder eine völlig tadellose Butter gewinnen liess. Es geht daraus hervor, dass es Bacterien gewesen sind, welche sich in den Viehständen und am Euter angesiedelt hatten, welche aber durch die Carbolsäure getödtet wurden.

K. Flaack[2]) beobachtete in einer nach Swartz'schem Verfahren arbeitenden Genossenschaftsmolkerei das Auftreten bitter schmeckender Milch. Als Ursache stellte sich das Vorhandensein grösserer Mengen von stinkender Hundskamille (Anthemis cotula) in dem Kleeheu der betr. Lieferanten heraus.

Fadenziehende Milch.

Ueber einen Fall fadenziehender Milch berichten die Alpw. Monatsbl. 1883, S. 148. Dieselbe trat nach Kleienfütterung auf, gleichgültig, in welcher Weise die Kleie gereicht wurde; es zeigte sich ferner, dass die Kühe nicht gleich empfänglich waren, indem die eine stark und die anderen nur schwach fadenziehende Milch lieferten.

Transport der Milch.

In der Molkerei Polgsen[3]) in Schlesien wurden Beobachtungen über den Einfluss gemacht, welchen der Transport der Milch auf die nachherige Entrahmung derselben ausübt. Es ergab sich dabei, dass die Milch am mangelhaftesten ausrahmte, wenn dieselbe längere Zeit vor dem Transport gestanden hatte, dass dies dagegen in geringerem Grade der Fall war, wenn die Milch vor dem Transporte verschiedentlich behutsam umgerührt und dadurch die Rahmbildung verhindert wurde.

W. Kirchner[4]) beschreibt eine neue, von Hunger in Dresden construirte Milchtransportkanne, welche cylindrisch ist, doppelte Blechwandungen besitzt, deren Zwischenraum mit einem schlechten Wärmeleiter ausgefüllt ist. Der Verschluss erfolgt vermittelst eines mit Gummiring versehenen Deckels, welcher durch eine besondere Vorrichtung der Kanne fest aufgepresst wird. Die Vorzüge der H.'schen Kanne bestehen in

[1]) Wiener landw. Ztg. 1883. No. 92. S. 723.
[2]) Milchztg. 1883. S. 359.
[3]) Der Landwirth. 1883. No. 2.
[4]) Oesterr. landw. Wochenbl. 1883. No. 51. S. 475.

der sehr bequemen Reinigung, in der Abhaltung der äusseren Temperatur, in der grossen Haltbarkeit und in dem festen Verschlusse, während das Gewicht nicht grösser und der Preis nicht höher ist, als bei anderen Kannen.

Milch-Centrifugen.

Versuche mit der Fesca'schen Milchcentrifuge von W. Fleischmann und F. Sachtleben.[1]) Nach einer genauen Beschreibung der Maschine gehen die Verff. zur Mittheilung der eigentlichen Versuche über. Dieselben zerfielen in 3 Reihen, von denen die erste dazu dienen sollte, mit den verschiedenen Ringen, mittels welcher die Menge des Rahmes und der Magermilch regulirt werden soll, bei gleichem Milchzufluss pro Stunde zu arbeiten; bei der zweiten Reihe sollte bei allen Ringen die procentische Rahmmenge möglichst gleichartig gestaltet und bei der dritten Reihe sollte die Leistung der Centrifuge für jeden einzelnen Ring bei welchselndem Milchzuflusse ermittelt werden. Die aus mehreren Einzelversuchen abgeleiteten Mittelwerthe für die verschiedenen Reihen sind folgende:

1. Reihe.

Ringnummer	Temperatur der zulaufenden Milch	Trommelumgänge in der Minute	In der Stunde entrahmt	Procentische Ausbeute: Rahm	Magermilch	Verlust	Fettgehalt der Magermilch	Ausrahmungsgrad
	°C.		kg				%	%
13/16	35,0	3907	177,9	1,93	96,47	1,60	1,632	51,03
12/16	„	3793	178,6	2,70	95,60	1,70	1,521	55,91
11/16	„	3969	182,9	7,87	90,47	1,66	0,503	85,38
10/16	„	3969	186,8	13,53	84,80	1,67	0,383	89,33
9/16	„	3896	184,5	17,40	80,53	2,07	0,360	90,53
8/16	„	4139	187,5	20,60	77,40	2,00	0,352	91,07
Mittel	„	3945,5	183,0	—	—	—	—	—

2. Reihe.

Ringnummer	Temperatur der zulaufenden Milch	Trommelumgänge in der Minute	In der Stunde entrahmt	Rahm	Magermilch	Verlust	Fettgehalt der Magermilch	Ausrahmungsgrad
13/16	35,0	4099	261,0	17,20	81,20	1,60	0,578	85,17
12/16	„	4063	217,4	12,40	85,40	2,20	0,539	85,50
11/16	„	4077	210,6	13,70	85,00	1,30	0,536	86,65
10/16	„	4023	184,6	12,40	85,30	2,30	0,479	88,37
9/16	„	4004	163,8	12,62	85,35	2,03	0,443	88,83
8/16	„	4064	146,1	13,25	84,20	2,55	0,374	90,11
Mittel	„	4055	—	13,59	84,41	2,00	—	—

Da die Wiedergabe der Tabelle der 3. Reihe zu weit führen würde, so sei in Beziehung hierauf bemerkt, dass die Entrahmung der Milch eine um so vollkommnere war, je kleiner die Magermilchringe, je mehr Rahm also erhalten wurde, und je geringer die pro Stunde entrahmten Milchmengen waren. Da bei Anwendung der 3 grössten Ringe und einer Temperatur der Milch von 35° C. bei Entrahmung von 260 kg pro Stunde der Fettgehalt der Magermilch noch 0,4 % betrug, so konnte der Ausrahmungsgrad hierbei nicht als befriedigend angesehen werden. Da bei den kleinsten Ringen die Leistung eine zu geringe war, so konnte nur die Anwendung des Ringes 10/16 als befriedigende Resultate liefernd betrachtet werden, bei welchem 200 kg Milch pro Stunde auf 0,283 % Fett entrahmt wurden. Verff. halten die Benutzung der Ringe überhaupt für unzweckmässig, da die

[1]) Milchztg. 1883. S. 369.

Construction der Centrifuge dadurch nur complizirter wird. In Folge des starken Windes, welcher beim Gange der Trommel erzeugt wird, erfolgt ein sehr heftiges Herausspritzen des Rahmes, wodurch eine unliebsame Bildung kleiner Butterklümpchen stattfindet. Als günstige Eigenschaft verdient der ruhige Gang der Centrifuge hervorgehoben zu werden.

Am Separator von de Laval ist, nach W. Fleischmann's[1]) Angabe, eine weitere Vereinfachung dadurch hergestellt, dass statt des becherförmigen Einsatzes die Trommel auf ihrem Grunde nur einen ringförmigen, festsitzenden Behälter besitzt, welcher die zu entrahmende Milch durch ein seitlich ausmündendes Rohr in die Trommel eintreten lässt. Die ganze Trommel besteht in Folge dessen nur aus einem Stücke, wodurch der Betrieb noch bedeutend vereinfacht ist. Während einer 14 Tage dauernden Beobachtung ergab sich bei einer durchschnittlichen Tourenzahl von 6882 in der Minute, bei einer Temperatur der Milch von 27° C., bei einer stündlichen Leistung von 323,12 kg, bei einem Rahmquantum von 15,85 %, ein Fettgehalt der Magermilch von 0,331 %.

Der sich in der Trommel des Laval'schen Separators absetzende Schlamm wurde von Fleischmann[2]) gesammelt und die Asche untersucht. Eine am 28. Oktober entnommene Probe enthielt:

Wasser	67,310 %	
Organische Substanz	28,583 „	mit 1,157 % Fett
Asche	4,107 „	
	100,000 %	

Die Zusammensetzung der Asche war folgende:

	Rohasche %	Reinasche %
Kaliumoxyd	1,776	2,413
Natriumoxyd . . .	0,612	0,832
Calciumoxyd . . .	33,936	46,119
Magnesiumoxyd . .	2,272	3,088
Eisensesquioxyd . .	1,300	1,767
Phosphorsäureanhydrid	32,960	44,793
Chlor	0,939	1,276
Sand	22,500	—
Kohle	2,260	—
Kohlensäure, Schwefelsäure, Verlust . .	1,657	—
	100,212	100,288
An O ab für Cl . . .	0,212	0,288
	100,000	100,000

Es werden in dem Schlamme also mit dem Käsestoffe namentlich Phosphorsäure und Kalk abgeschieden.

Fjord[3]) hat in Dänemark einen länger währenden Vergleich zwischen Burmeister und Wain's Milchcentrifuge einerseits und de Laval's Separator andrerseits ausgeführt. Die 5 Versuchsreihen ergaben folgende Resultate:

[1]) Milchztg. 1883. S. 337.
[2]) Ber. über die Thätigk. d. milchw. Vers.-Stat. Raden f. 1882. S. 54.
[3]) Milchztg. 1883. S. 792.

I. Gleich starke Zuströmung, verschiedener Kraftverbrauch.

	% Fett in der Magermilch in der besondern Probe[1])	in der Gesammtmilch	berechnet für 1 Stunde
1. Reihe. 450 Pfund pro Stunde.			
a. Burmeister und Wains, 2400 Umdreh. pro Min. 0,63 Pferdekraft .	0,25	0,21	0,23
b. de Laval, Geschwindigkeit 5600, 0,81 Pferdekraft	0,23	0,23	0,23
2. Reihe. 700 Pfund pro Stunde.			
a. 3000 bezw. 0,88	0,30	0,22	0,28
b. 7000 „ 1,20	0,29	0,29	0,29

II. Gleiche Zuströmung; gleicher Kraftverbrauch.

3. Reihe. 450 Pfd. pro Stunde.			
a. 3000 bezw. 0,81	0,14	0,12	0,13
b. 5600 „ 0,81	0,23	0,27	0,25
4. Reihe. 600 Pfd. pro Stunde.			
a. 2950 bezw. 0,83	0,23	0,17	0,21
b. 5600 „ 0,83	0,38	0,36	0,37

III. Verschiedene Zuströmung; gleicher Kraftverbrauch.

5. Reihe. Kraftverbrauch für beide 0,81.			
a. 2875 — 600 Pfd. pro Stunde . .	0,21	0,17	0,20
b. 5600 — 450 „ „ „ . .	0,24	0,25	0,24

M. Schmöger und O. Neubert[2]) haben mit der Lefeldt'schen Centrifuge (Modell 1880/82) eine Reihe von Versuchen ausgeführt, deren detaillirte Wiedergabe nur deshalb hier unterbleibt, weil die betr. Construction vom Erfinder bereits durch eine neue verdrängt ist.

Otto[3]) erörtert die Vortheile, welche die Centrifuge ländlichen Molkereien bietet. Als solche sind namentlich zu nennen die grosse Sicherheit des Betriebes und die sicherere Verwerthung des Milchfettes in Form von Butter, als in Form von Käsen.

Die Centrifuge in ihrer Bedeutung für den genossenschaftlichen Molkereibetrieb von C. M. Stöckel[4]), Kast[5]).

W. Fleischmann[6]) ermittelte an 13 Tagen den Fettgehalt der Magermilch, welche bei der Entrahmung der Milch mittelst des Laval'schen Separators erhalten war. Bei einer Temperatur der zulaufenden Vollmilch von 26° C., einer stündlichen Leistung von 294,2 kg, einer Umdrehungsgeschwindigkeit der Separatortrommel von 6029,5 Touren in der Minute, einer Rahmmenge von 14,48 %, enthielt die Magermilch 0,352 % Fett und hatte ein specifisches Gewicht von 1,0345.

---

[1]) Diese Probe wurde entnommen, wenn etwa 100 Liter Milch die Centrifuge passirt hatten.
[2]) Milchztg. 1883. S. 529 u. 545.
[3]) Ibid. S. 257.
[4]) Ibid. S. 274.
[5]) Ibid. S. 312.
[6]) Ber. über d. Thät. der milchw. Vers.-Stat. Raden für 1882. S. 19.

Aufrahmung der Milch.

H. Cordes[1]) berichtet über eine Reihe von Versuchen in der Molkerei, welche von Fjord in verschiedenen dänischen Wirthschaften ausgeführt sind. Zunächst wurden während eines Jahres die Centrifuge von Nielsen und Petersen, die Milchbutterung, das Bütten-(holsteinsche) und das Eis-(Swartz'sche) Verfahren in Vergleich gezogen. Das Resultat ist aus folgender Tabelle, deren Zahlen den Verbrauch von Gewichtstheilen Milch zu 1 Gew.-Th. Butter angeben, ersichtlich:

	Milch vom Hofe 10 Monate	Zugekaufte Milch 11 Monate
Centrifuge	24,4	25,5
Milchbutterung . .	26,7	27,5
Eis, 34 Stunden . .	27,5	29,2
Eis, 10 „ . .	29,5	31,3
Wasser 10°, 34 St. .	32,4	35,6

Bei Anwendung der Centrifuge ist also in allen Fällen die höchste Butterausbeute erzielt. Die mit Centrifugen verschiedener Systeme angestellten Versuche werden hier nicht detaillirt mitgetheilt, da dieselben zur Entscheidung der Frage, welches der Systeme den Vorzug verdient, nicht wesentlich beitragen. Hinsichtlich der Entrahmungsfähigkeit der über Nacht bei 10—11° C. aufbewahrten Milch ergab sich kein Unterschied im Vergleich mit frisch ermolkener Milch. Schliesslich wurden auch Beobachtungen über die Brauchbarkeit des von Fjord construirten Zulauf-Regulators, des Steigerohres für die Magermilch und des Abkühlungsapparates für den Rahm mit zufriedenstellendem Resultate gemacht.

Fjord[2]) hat in verschiedenen Wirthschaften Dänemarks das Cooley'sche Aufrahmverfahren mit der Centrifuge sowohl wie mit gewöhnlichem Eis- und Kaltwasserverfahren bei verschieden langer Aufrahmungszeit verglichen. Während die Butterausbeute bei Centrifugalentrahmung am höchsten war, konnte eine Differenz zwischen der Swartz'schen und Cooley'schen Methode nicht constatirt werden.

W. Fleischmann[3]) führte Aufrahmversuche aus mit einer von E. Ahlborn modificirten Reimers'schen Aufrahmwanne. Die Construction derselben wurde aber als nicht zweckmässig befunden, wie auch der Ausrahmungsgrad nicht als zufriedenstellend bezeichnet werden konnte.

In der Milchzeitung 1883 S. 119 ist eine Beschreibung der von Bellot construirten Eis-Molkerei enthalten, welche in der Hauptsache darin besteht, dass ein Eisblock bezw. die ganze Masse des geernteten und gegen die äussere Temperatur möglichst abgeschlossenen Eises auf Kappengewölben gelagert ist, dass die Kälte des Eises bezw. das Schmelzwasser desselben in ein Bassin und von hier aus in die Aufrahmbassins geführt wird. Der Hauptvortheil dieses Verfahrens soll in dem erheblich geringeren Verbrauch von Eis bestehen.

Ueber das Aufrahmungsverfahren mittelst Natron von A. Mayer.[4]) Verf. prüfte das früher von Clausnizer vorgeschlagene Verfahren,

---

[1]) Milchztg. 1883. S. 39, 55 u. 68.
[2]) Ibid. S. 231.
[3]) Ber. über d. Thät. der milchw. Vers.-Stat. Raden f. 1882. S. 47.
[4]) Forsch. a. d. Geb. der Viehh. Heft 14. S. 264.

die Milch unter Zusatz von Natron aufrahmen zu lassen (s. d. Ber. 1879 S. 479), im Vereine mit Broeckema, auch in Bezug auf die Käsebereitung. 100 l Milch wurden mit 1,3 % NaOH versetzt und der Aufrahmung nach Swartz'schem Verfahren unterworfen. Es wurden erhalten 11½ l Rahm und aus diesem 2½ kg Butter. Die Magermilch, welche in fast allen Gefässen noch alkalisch reagirte, wurde zur Herstellung von Komyn- (römischem Kümmel-)Käse verwandt. Der Natronüberschuss wurde durch verd. Salzsäure vorsichtig abgestumpft, wobei sich allerdings kleine Caseïnflocken ausschieden. Durch Hinzufügung von Labextract gerann die Milch bei 34° in 53 Minuten; das Gerinnsel verhielt sich abnorm und presste die Molken nicht aus. Auch unter der Presse zeigte sich die Masse, welche 5½ kg wog, krümelig, nach dem Verlassen derselben zum Auftreiben geneigt, so dass mehrfache Stiche Gas entweichen liessen. Später entwickelte sich der Käse normal, während die Molken den specifischen Natron- (Fisch-)Geschmack in hohem Masse besassen. Eine vom Verf. zum Schluss gezogene Kostenrechnung fällt zu Ungunsten der Natronmethode dem Eisverfahren gegenüber aus.

Präservirte Butter.

W. Fleischmann[1]) bespricht in einem längeren Aufsatze das Wesen etc. der präservirten Butter, aus welchem die wichtigsten Punkte etwa die folgenden sind:

Präservirte Butter ist solche, welche in ganz besonders sorgfältiger Weise bereitet, ferner von Fachmännern sorgsam ausgewählt ist und die Wahrscheinlichkeit bietet, bei luftdichter Verpackung mehrere Jahre lang ihre ursprünglichen Eigenschaften so gut wie völlig zu bewahren. Nachdem F. dann auf die Eigenschaften, welche eine feine, besonders aber die präservirte Butter hinsichtlich der Farbe, des Aussehens, der Consistenz, des Geruches, Geschmackes und Salzgehaltes zeigen muss, hingewiesen hat, theilt derselbe die Zusammensetzung von 16 Proben präserv. Butter verschiedener Herkunft mit, welche ihm seitens der Kais. Marine-Station der Nordsee zugesandt waren; dieselbe war folgende:

	Schwankungen.	Mittel.
Wasser	8,34—13,71	10,774 %
Fett	82,91—87,11	85,197 „
Proteïnstoffe . . .	0,44— 0,79	0,614 „
Stickstofffreie lösliche organ. Substanz .	0,36— 0,87	0,611 „
Asche und Kochsalz .	1,08— 6,13	2,804 „

Ein typischer Unterschied in der Menge der Einzelbestandtheile zwischen gewöhnlicher und präservirter Butter ist demnach nicht vorhanden. Für Herstellung der letzteren Ware eignet sich sowohl solche aus gesäuertem, als auch aus süssem Rahme, und ebenfalls lässt sich bei richtiger Behandlung aus Centrifugenrahm präservirte Butter bereiten. Soweit die Erfahrung reicht, wirkt, was den Einfluss des Futters betrifft, der Weidegang, und zwar derjenige von Mitte Juni bis Ende September, für die Gewinnung präs. Butter am günstigsten. An Salz setzt man derselben 4 % des Gewichtes hinzu, so dass nach erfolgter Bearbeitung noch 2 % darin verbleiben. Präservirte Butter kann ebensogut in Deutschland als in Dänemark hergestellt werden; einen principiellen Unterschied zwischen den Producten beider Länder

[1]) Milchztg. 1883. S. 227 u. 243.

vermochte F. nicht zu constatiren. Zum directen Versandte der in Frage stehenden Ware eignet sich die Productionsstelle aus verschiedenenen Gründen nicht, sondern nur ein grösseres Verpackungsunternehmen, welches stets aus grösseren Mengen von Material das geeignetste auswählen kann.

Butterung.

In der Radener Molkerei[1]) wurde die Vertheilung des Fettes beim Butterungsprocesse näher verfolgt. 141 kg gesäuerten Rahmes wurden im holstein'schen Butterfasse bei 14,5 ° C. Anfangs- und 16 ° C. End-Temperatur in 32 Minuten bei 125 Umdrehungen der Butterfasswelle in der Minute verbuttert. Die Zusammensetzung der Producte war die folgende:

	Rahm %	Butter %	Buttermilch %
Wasser . . .	78,927	13,992	91,261
Fett	13,879	83,693	0,473
Proteinstoffe .	2,762	1,034	3,227
Milchzucker .	3,753		3,942
Aschensalze .	0,679	1,281	0,743
	100,000	100,000	99,646

Erhalten wurden: 23,5 kg Butter, 116 kg Buttermilch bei 1,5 kg Verlust; das Fett war also vertheilt wie folgt:

23,5 kg	Butter	19,668 kg Fett	= 97,28 %
116,0 „	Buttermilch	0,548 „ „	= 2,72 „
		20,216 kg	= 100,00 %

Da nach der Analyse im Rahme nur 19,570 kg Fett enthalten waren, in der Butter und Buttermilch aber 20,216, also 0,646 kg mehr, so hat dies seinen Grund wahrscheinlich darin, dass die zur Untersuchung genommene Butterprobe nicht genau der durchschnittlichen Zusammensetzung der Butter entsprach, sondern etwas mehr Fett enthielt.

L. Johanssen[2]) theilt den Butterertrag aus der Milch verschiedener seiner Kühe (Alderney-Rasse) mit, woraus hervorgeht, dass aus 9—10 l Milch 1 Pfund Butter gewonnen ist.

Butterungsversuche mit dem holsteinschen, Lefeldt'schen und Schwing-Butterfasse wurden von Schmöger und Neubert[3]) in Proskau angestellt. Bei Verbutterung von süssem sowohl als saurem Rahme war das erstgenannte Fass den anderen beiden in der Hauptsache überlegen.

Frau A. Zeis[4]) berichtet über das Victoria-Butterfass, in welchem in ihrer Wirthschaft süsser Rahm verbuttert wird. Die Ergebnisse sind aus den folgenden Zahlen ersichtlich

	Liter Rahm	Temperatur Anfang	Temperatur Ende	Dauer des Butterns
Göpelfass	60—101	14—16 ° C.	16—18 ° C	25—35 Min.
Handfass	38—46	16 ° C.	18 ° C.	36—50 „

Mehrere Beobachtungen Fjord's[5]) über die Butterausbeute von Morgen-, Mittag- und Abendmilch bestätigen die schon bekannte

[1]) Ber. über die Thät. der milchw. Vers.-Stat. Raden f. 1882. S. 24.
[2]) Milchztg. 1883. S. 65.
[3]) Ibid. S. 3.
[4]) Ibid. S. 106.
[5]) Ibid. S. 548.

Erscheinung, dass die beiden letzteren Gemelke einen höheren Fettgehalt besitzen, als das erstere.

Ueber die Frage: Wie viel Kilogramm Milch sind zu 1 kg Butter erforderlich? giebt B. Martiny[1]) eine längere Auseinandersetzung.

Ueber italienische und fremde gesalzene Butter von Spallanzani.[2])

Butterfarbe.

E. Schmitt[3]) untersuchte verschiedene der im Handel vorkommenden künstlichen Butterfarben auf deren Bestandtheile bezw. auf deren Schädlichkeit oder Unschädlichkeit.

Butterwaschen.

G. Calberla[4]) hat sich ein Verfahren zur Entfernung der Buttermilch und des Waschwassers aus der Butter patentiren lassen, welches darin besteht, dass die 2—3 mm im Durchmesser haltenden Butterkonglomerate in einem leinenen Sacke in eine mit gelochter Trommel versehene Centrifuge gegeben werden. In Folge der Rotation wird die grösste Menge der Buttermilch entfernt, der letzte Rest aber durch kaltes Wasser beseitigt, welches mittels einer Brause auf die Butter gespritzt wird. Die Trommel bleibt dann solange im Gange, bis alles Wasser ausgeschleudert ist und die reine Butter restirt. Als Vortheile dieses Verfahrens führt C. an, dass die Butter dabei nicht geknetet wird, also ihre molekulare Lagerung behält, das Ausschleudern nicht nachtheilig auf Geruch und Geschmack wirkt und die Butter reicher ist an Fett als bei jedem andern Verfahren.

Butterprüfung.

A. van Bastelaer[5]) führt die Butteranalyse in der Weise aus, dass 10 g der Butter in eine Porzellanschale von 5—6 cm Durchmesser gebracht und bei 100—120° bis zur Gewichtskonstanz getrocknet werden. Der Rückstand, welcher die festen Stoffe repräsentirt, wird warm mit rectificirtem Benzin extrahirt, getrocknet und der Rückstand gewogen; die Differenz entspricht der Fettmenge. Nach dem Veraschen wird wieder gewogen und so der Gehalt an Caseïn und Asche (Salz) bestimmt.

E. Schmidt[6]) giebt der Butterprüfungsmethode von Hehner den Vorzug vor den sonstigen Verfahren (Husson, Reichert u. s. w.).

Herter[7]) berichtet über die in Berlin befindliche Rengert-sche Talgschmelze, in welcher der Ochsentalg zerschnitten, geschmolzen und ausgepresst wird, um das von Stearin befreite Oleomargarin zu gewinnen; dasselbe geht zum Preise von 60 Pf. pro ½ kg hauptsächlich in die Kunstbutterfabriken Hollands.

Ist die Kunstbutter von geringerem Gebrauchswerthe als die Naturbutter? von A. Mayer. (Referat s. S. 416 unter: Verdaulichkeit.)

Ziegenbutter.

C. Jehn[8]) untersuchte den Gehalt der Ziegenbutter an in Wasser unlöslichen Fettsäuren. Von 3 Sorten wurden erhalten:

---

[1]) Georgine 1883. S. 110.
[2]) R. Stabilimento sperimentale di zootecnia in Reggio-Emilia. 1877—80. II. vol. S. 3.
[3]) Journ. d. sciences médic. de Lille. T. 5. No. 9. Durch Archiv d. Pharmacie. Bd. 21. 1883. S. 703.
[4]) Milchztg. 1883. S. 598.
[5]) Chem. Centr.-Blatt 1882. No. 46.
[6]) Ann. agron. 1882. S. 544 d. Centr.-Bl. für Agric.-Chemie 1883. S. 553.
[7]) Milchztg. 1883. S. 196.
[8]) Archiv d. Pharm. 1883. Bd. 21. S. 362.

No. 1 = 87,56 %
„ 2 = 86,80 „
„ 3 = 87,30 „
Mittel 87,22 %

Es stimmt darnach die Ziegenbutter in dieser Hinsicht mit der Kuhbutter überein.

Käsefabrikation.

Ueber nordamerikanische Käsefabrikation für den englischen Markt.[1])

Ueber die Herstellung des aus Schafmilch bereiteten Brinsen- und Monastorkäses enthalten die Alpw. Monatsbl. 1883, S. 168 einige Mittheilungen.

Labesius[2]) beschreibt die Herstellung französischer Weichkäse aus fetter Milch, nämlich des Käses von Brie, von Neufchatel und von Camembert.

Pfister-Huber,[3]) Chef der Käserei der Anglo-Swiss-C.-M.-C. in Cham wendet eine neue Methode bei der Herstellung von Magerkäsen an. Die durch Centrifuge entrahmte Milch wird in 30 Minuten bei 28—30 ° C. gelabt, mit dem Käsesäbel, der Rahmkelle und dem Käsebrecher oberflächlich zerkleinert, 15 Min. absetzen gelassen und die Molken soviel wie möglich abgefüllt. Hierauf wird die Masse 5 Min. schnell gerührt und nach nochmaligem, 5 Min. dauerndem Stehenlassen ausgehoben. Bei dem folgenden, 24 stündigen Pressen ist der Käse, seiner Weichheit wegen, häufiger zu wenden, worauf derselbe 3 Tage in concentrirtes Salzwasser gelegt wird, um nach dem Herausnehmen alle 14 Tage in einem feuchten Locale bei 14 ° R. weiter gesalzen zu werden. Dann bringt man die Käse in ein feuchtes Local auf trockne Bänke, reinigt, salzt und kehrt 14 Tage lang täglich, 4 Wochen lang alle 2—3 Tage und die letzten 4 Wochen nur alle 7 Tage. Die Käse sind jetzt reif und können in die heissesten Länder exportirt werden. In Cham werden von der Milch 3,3% Butter und 7 % Käse pro kg zum Preise von 68—72 Pf. gewonnen. Als Modification ist auch mit Erfolg versucht, die Käse 3 Wochen nach dem Herausnehmen aus dem Salzwasser, 2 Wochen lang in einem, durch Wasserdampf feucht gehaltenen, 18 ° R. warmen Locale aufzubewahren.

M. Schrodt[4]) hat Versuche darüber ausgeführt, bei welcher Art der Bearbeitung das in der Magermilch bezw. im daraus erhaltenen Bruche befindliche Fett in grösster Menge in den Käse gelangt. Es wurden verglichen:

1. Schweizer Methode. Die geronnene Masse wird im Kessel bis zur Erbsen- oder Bohnengrösse verrührt, nachgerührt, die Molken abgelassen, die Masse in die Käseform gefüllt, gepresst und die Käse von aussen gesalzen.

2. Holsteinsche Methode. Masse gröblich zerkleinert, Molken entfernt, Bruch auf der Käsemühle gemahlen, Salz hinzugesetzt, in Formen gebracht und gepresst.

3. Schweizer Methode, wie 1, aber die Masse im Teige gesalzen.

4. Modificirte holsteiner Methode. Ausrühren der Masse unter Verbleiben der Molken im Kessel, Einfüllen des Bruches in Formen, schwaches

[1]) Milchztg. 1883. S. 641 u. 657.
[2]) Ibid. S. 566.
[3]) Alpw. Mon.-Bl. 1883. S. 23.
[4]) Jahresber. der milchw. Vers.-Stat. Kiel 1881/82. S. 25.

Pressen, dann auf der Käsemühle gemahlen, im Teige gesalzen und wiederum gepresst.

In dieser Weise wurden 14, z. Z. der Berichterstattung noch nicht ausgereifte Käse hergestellt. Die in den Käse gelangte Fettmenge wurde in der Weise ermittelt, dass der Fettgehalt der Magermilch, der Molken und der frischen Käse bestimmt wurde. Es gingen bei den beschriebenen Methoden vom Fettgehalte der Magermilch in den Käse über Procente:

	Methode 1.	2.	3.	4.
	90,03	71,31	88,60	90,40
	89,77	79,81	84,67	90,00
	87,41	77,55	85,00	80,64
	90,69	82,84	—	—
Mittel	89,47	77,88	86,09	87,01

Da bei der modificirten holsteiner Methode (4) erheblich weniger Fett verloren geht, als bei Methode 2, so haben verschiedene Käsereien Holsteins nach dem ersteren mit Erfolg gearbeitet.

Blaue Käse.

Die Ursache des Blauwerdens des aus centrifugirter Magermilch gewonnenen Käses führt M. Schmöger[1]) auf das Vermischen von Rost mit der Milch zurück. In Proskau zeigten sich die aus Milch bereiteten Käse, welche mit einer continuirlichen Lefeldt'schen Maschine erhalten waren, blau, während dies bei Anwendung des Kaltwasser-, wie des Büttenverfahrens nicht der Fall war. Da der Zusatz von 1 g krystallisirten Eisenchlorids zu letzterer Magermilch genau ebensolche blaue Käse erzeugte, wie die Milch der Centrifuge, so haben ohne Frage die im Innern derselben unter den Nietenköpfen befindlichen Vertiefungen, in denen sich viel Rost bildet, die genannte Erscheinung hervorgerufen. Auf den Geschmack, überhaupt auf die Qualität des Käses hat das Blauwerden dieser Art keinen Einfluss.

Kunstfettkäse.

M. Schrodt[2]) berichtet über die Herstellung von Kunstfettkäse, wie solcher in Elmshorn (Holstein) bereitet wird. Die Fabrication erfolgt in ganz ähnlicher Weise, wie dies von Gerber beschrieben ist (s. d. Ber. 1882. S. 483). Der aus Magermilch und Oleomargarin hergestellte Käse erzielt einen Preis 60—64 Pfg. pro kg.

Ueber Fettkäse, welcher aus abgerahmter Milch unter Zusatz von thierischem oder pflanzlichem Fette hergestellt wird (s. d. Ber. 1882. S. 483) berichten ferner Willard[3]) und Griffiths. Letzterer untersuchte amerikanische in London gekaufte Käse mit folgendem Resultate:

	I.	II.	III.	IV.
Wasser .	23,49	28,20	26,55	31,81 %
Käsestoff	36,21	37,01	35,58	36,10 „
Fett . .	34,92	30,18	33,85	28,68 „
Asche .	5,24	4,51	3,90	3,20 „
	99,89	99,90	99,88	99,99 %

A. Langfurth[4]) fand in einem amerikanischen Kunstfettkäse erheblich weniger flüchtige Fettsäuren, als in natürlichem Fettkäse.

---

[1]) Milchztg. 1883. S. 483.

[2]) Landw. Wochenbl. f. Schlesw.-Holst. 1883. S. 494.

[3]) Wiener landw. Zeitg. 1883. S. 75. Chemical News. Bd. 47. No. 1203. S. 85.

[4]) Repert. d. anal. Chemie 1883. No. 6. Durch Archiv d. Pharm. Bd. 21 S. 365.

Während das Destillat von 2,5 g Fett des ersteren 4,6 ccm 1/10 Normalnatronlauge zur Sättigung bedurfte, waren beim Fette des Naturkäses 14,4 bis 15,6 ccm nöthig.

Lab.

Ueber Blumenthals Naturlab berichtet M. Schmöger[1]) Folgendes: Das trockne Lab war ein geruchloses, schwach gelb gefärbtes Pulver, welches sich leicht in Wasser löst und in dieser Lösung alkalisch reagirt. Es enthielt in trocknem Zustande 0,87 % Wasser, 3 % organische Substanz und 96,01 % Asche; in der organischen Substanz berechnen sich auf Grund des Stickstoffgehaltes 1,06 % Eiweiss. Borsäure war nachzuweisen. Das flüssige Lab war klar, farblos, schwach sauer reagirend und bestand aus 85,49 % Wasser und 14,51 % Trockensubstanz; in letzterer waren enthalten 1,03 % organ. Substanz und hierin 0,09 % Eiweiss. Die Wirkung des festen Labes war bei 32,5 ° C. und 40 Minuten wie 1 : 62,928 und 69,769 in der Käserei und wie 1 : 52,950 bei Versuchen im Kleinen. Auch bei dem Hansen'schen, wie bei dem flüssigen Blumenthal'schen Labe war in der Käserei stets eine Differenz zu Gunsten der Gerinnungszeit; aus allen Beobachtungen berechnet sich für 35 ° und 40 Minuten eine Wirkung

von 1 : 82 000 beim festen Naturlabe,
„ 1 : 6 500 „ flüssigen Naturlabe,
„ 1 : 8 600 „ Hansen'schen Labe.

Das Abmessen des pulverförmigen Labes ist ungenau, die Haltbarkeit des aufgelösten Präparates nur eine geringe, indem die Wirkung bald sehr erheblich an Stärke verliert. Die Käse zeigten eine normale Beschaffenheit.

Condensirte Pferdemilch.

Ueber condensirte Pferdemilch schreibt P. Vieth[2]), dass seitens einer englischen Gesellschaft eine bez. Fabrik in Samara errichtet sei. Zwei Proben des Productes (I u. II), welche vom Verf. untersucht wurden, hatten folgende Zusammensetzung:

	I	II	III	IV
Wasser . .	18,80	17,90	90,52	90,39 %
Fett . . .	10,08	12,07	1,47	1,76 „
Proteïn . . .	15,23	13,50	2,23	1,97 „
Zucker . . .	54,09	54,88	5,51	5,63 „
Asche . . .	1,80	1,65	0,27	0,25 „
	100,00	100,00	100,00	100,00 %

Die Milch war im Verhältnisse von 7 : 1 eingedampft und mit 2,33 % Rohrzucker versetzt, so dass die ursprüngliche Milch die unter III u. IV angeführte Zusammensetzung besessen hat.

W. Fleischmann[3]), H. Pellet und L. Biard[4]) theilen die Analysen verschiedener Sorten condensirter Milch mit.

O. Dietsch und N. Gerber[5]) wenden sich gegen die Anschauungen H. v. Liebig's, nach welchem die condensirte Milch vor der Eindickung zum Theil entrahmt werde (s. d. Ber. 1882. S. 486).

Fjord[6]) hat ein Gebäude mit Hülfe von mit Eis gefüllten

[1]) Milchztg. 1883. S. 307.
[2]) Ibid. S. 329.
[3]) Ber. über d. Thät. der milchw. Ver. Stat. Raden für 1882. S. 21, 23, 38, 57.
[4]) Revue des industries. Bd. 6. S. 658, durch Centr.-Bl. f. Agric.-Chemie 1883. S. 646.
[5]) Forsch. a. dem Geb. d. Viehh. etc. Heft 13. S. 244. Ibid. Heft 14. 1883. S. 290.
[6]) Milchztg. 1883. S. 546.

Wänden construirt, dessen Temperatur beständig niedrig und dessen Luft stets trocken ist. Es wird dies dadurch bewirkt, dass die in den Raum strömende Luft über das in den Wänden befindliche Eis streicht und nun von unten und trocken in den Raum gelangt, um an der Decke wieder in die Eiswände zu gelangen, hier ihre Feuchtigkeit und ihre Wärme abzugeben und den Kreislauf von neuem zu beginnen.

Ziegenhaltung.

C. v. Stoeltzer[1]) berichtet über die Ziegenhaltung in einer schlesischen Wirthschaft; im Jahre 1868/69 wurden von 30 Thieren 8926 Quart = 10 265 l oder pro Stück im Jahre 342,16 l ermolken. Die Baareinahmen beliefen sich auf folgende Werthe:

für Käse und verkaufte Thiere	738,60	M.
„ 2442 Quart, der Kuhmilch zugesetzte, verkaufte Milch	305,25	„
1208 St. Käsebestand à 35 Pf	422,80	„
54 Quart Milch für März 1869	6,75	„
	1473,40	M.
Abzurechnen für 3073 Quart magere Kuhmilch à 5 Pf.	153,65	„
bleiben	1319,75	M.

oder pro Stück rund 44 Mark.

Verwerthung der Milch.

Ueber die Verwerthung und Verarbeitung der Milch liegen eine Reihe von Angaben vor:

beim holsteinschen Verfahren und Backsteinkäserei von Meier-Mökow;[2])

für die Milchgenossenschaft in Freiburg[3]) bei Butter- und Magerkäse-, bei Fettkäse- und endlich bei Butterbereitung und Verkauf der Magermilch;

für die Molkereigenossenschaft Stuhm[4]) bei Butter- und Schweizer-Magerkäse-Bereitung, bei Milchbuttern und Tilsiter Magerkäse bezw. bei Schweizer-Fettkäse-Bereitung;

für die Molk.-Genossenschaft Czerwinsk[5]) (Westpreussen) bei sehr verschiedener Art der Verarbeitung;

beim Verfüttern der Magermilch an Schweine von B. Folkers,[6]) sowie

für die Molkereien Christburg, Culmsee, Marienwerder;[7])

für die Molkereiversuchs-Station in Proskau von M. Schmöger;[8])

für die milchwirthschaftliche Versuchs-Station in Kiel von M. Schrodt;[9])

für die Molkerei in Raden von W. Fleischmann.[10])

Literatur.

Die Kunst des Melkens von B. Zielke, Zuchtdirector und Rinderimporteur. Bremen (M. Heinsius), 1883.

Lehrbuch der Milchwirthschaft von W. Schäfer, Vorstand der landw. Schule in Radolfzell. Stuttgart (Ulmer), 1883. 2. Aufl.

---

[1]) Milchztg. 1883. S. 769.
[2]) Ibid. S. 66.
[3]) Ibid. S. 67.
[4]) Ibid. S. 102.
[5]) Westpreuss. landw. Mitth. 1883. No. 12.
[6]) Landw. Blatt für d. Grossh. Oldenburg. 1883. No. 6.
[7]) Westpreuss. landw. Mitth. 1883. No. 13.
[8]) Milchztg. 1883. S. 390 u. 404.
[9]) Jahresber. der milchw. Vers.-Stat. Kiel für 1881/82. S. 29.
[10]) Ber. über d. milchw. Vers.-Stat. Raden für 1882. S. 59.

Darf es Milch für Reiche und Milch für Arme geben? von E. Egan, königl. ungar. Landesinspector für Milchwirthschaft. Bremen (M. Heinsius), 1883.
Milchwirthschaftliche Untersuchungen, den Möllthaler Rindviehschlag betreffend, von F. v. Mottony. Wien, 1883.
Annuario della R. Stazione sperimentale di Caseificio in Lodi. Anno 1882. Lodi, 1883.
Die Heizung der Käsekeller von Director Schatzmann. Aarau, 1883.
Easy Lessons on Dairying by Rev. Canon Bagot. London and Dublin, 1883.
Die Fehler der Milch und Butter von O. Köhncke. Selbstverlag. Kappeln, 1883.
Handbuch der Käsereitechnik von Dr. von Klenze. Bremen, 1884.
Die Kunstbutter, ihre Fabrication, ihr Gebrauchswerth nebst Mitteln, ihren Betrieb in seine Grenzen zurückzuweisen, von Dr. Adolf Meyer. Heidelberg, 1884.
Studien über den chemischen Nachweis fremder Fette im Butterfette von A. Hanssen; Inaug.-Dissert. Erlangen, 1882.
R. stabilimento sperimentale di zootecnia in Reggio-Emilia 1877—80. Vol. II. Reggio dell' Emilia, 1882.

II. Stärke, Dextrin, Traubenzucker (Mehl, Brod).

Referent: F. Strohmer.

Stärkebestimmung.

F. Allihn[1]) beschreibt eine Modification der Lintner'schen Druckflasche, behufs Verwendung derselben bei der Stärkebestimmung.

H. Bungener und L. Fries[2]) benutzen die Erscheinung, dass salicylsäurehaltiges Wasser in der Siedehitze grosse Mengen Stärke löst, zur Stärkebestimmung in Körnerfrüchten, namentlich der Gerste. Dieselben kochen zu diesem Behufe 4—5 g fein gemahlene Gerste $^3/_4$ Stunden lang mit Wasser, welchem 1,5 g Salicylsäure zugesetzt wurde. Die heisse Flüssigkeit, welche alle Stärke gelöst enthält und schwach opalisirt, wird mittelst eines Warmfilters und unter Druck filtrirt, das Filter dann bis zum Verschwinden der Jodreaction mit siedendem Wasser ausgewaschen und die vereinigten Filtrate mit Salzsäure invertirt. Die erhaltene Dextrose wird dann wie gewöhnlich bestimmt.

C. Francke[3]) macht Mittheilung über die Stärkebestimmung in Körnerfrüchten.

Er fand, dass wenn man Stärke in üblicher Weise verkleistert, mit Malzauszug verzuckert und durch 4 Stunden bei 140° unter Druck erhitzt, ein Theil der gebildeten Maltose zersetzt wird, die Stärkebestimmung daher zu niedrig ausfallen muss.

Man kann sich von dieser Erscheinung der Maltosezersetzung auch dadurch überzeugen, dass man eine Maltoselösung von bekanntem Gehalt 4 Stunden lang einer Temperatur von 140° C. aussetzt, so wird die nachfolgende Maltosebestimmung um bedeutendes zu niedrig ausfallen.

Aus diesem Grunde dürften auch die auf die alte Weise ausgeführten Stärkebestimmungen von Körnerfrüchten unrichtig sein.

Verf. schlägt vor, Körnerfrüchte direct mit Wasser allein oder einem geringen Zusatz von Milchsäure unter Druck aufzuschliessen.

W. H. Uhland[4]) bespricht die Reisstärkefabrication, jedoch nur

---

[1]) Ztschr. d. Ver. f. Rübenzucker-Ind. im Deutsch. R. 1883. p. 791.
[2]) Ztschr. f. d. ges. Brauwesen 1883. p. 39.
[3]) Dinglers polyt. Journ. 247. p. 380.
[4]) Ztschr. f. landw. Gewerbe 1883. p. 192.

vom kaufmännischen Standpunkte, so dass wir hier eines Referates enthoben sind.

Maisstärkefabrication.

L. v. Wagner[1]) bespricht den gegenwärtigen Stand der Maisstärkefabrication, namentlich das Verfahren von Ad. Gillitzer, bei welchem die Proteïnstoffe in unverändertem Zustande in ihrer ganzen Menge gewonnen, und 52—60 % Stärke, und zwar nur in Prima-Qualität, erhalten werden sollen.

Da Verf. das Verfahren nur vom wirthschaftlichen Standpunkte bespricht, die chemische Seite jedoch unbeachtet lässt, so müssen wir an dieser Stelle nur auf das Original verweisen.

Verluste bei d. Kartoffelstärkefabric.

Saare[2]) bespricht die Verluste, die bei der Fabrication der Stärke aus Kartoffeln stattfinden. Es enthält nach dem Verf. die Pülpe bei sorgfältigster Arbeit 58,6—60,4 % Stärke in der Trockensubstanz, so dass 12 % von der Gesammtstärke verloren gingen. Beim Schlämmen der Stärke beträgt der Verlust 7—9 % von der Gesammtmenge. Die Fabricationsverluste sind am geringsten bei Verarbeitung von Kartoffeln mit recht grossen Stärkekörnern.

Abfälle der Stärkefabr.

F. Strohmer[3]) untersuchte mehrere Abfälle der Reis- und Maisstärkefabrication, welche als Futtermittel verwerthet werden können. Das Ergebniss war folgendes:

	Reismehl[4])	Reiskleie	Rückstände der Maisstärkefabrication[5]) flüssig	fest
Wasser . . .	10,54	9,28	86,19	73,78
Rohproteïn . .	10,88	5,81	2,35	2,59
Rohfett . . .	12,77	5,20	1,26	2,68
Stickstofffreie Extractivstoffe .	54,90	40,78	8,75	16,36
Rohfaser . . .	4,13	26,73	0,97	4,05
Reinasche . . .	6,64	2,72	0,48	0,54
Sand	0,05	0,14	—	—
	100,00	100,00	100,00	100,00

Blaufärbung der Kleberzellen des Roggens.

E. Egger[6]) bespricht die Blaufärbung in den Kleberzellen des Roggens. Verf. fand, dass wenn man von Roggenkörnern verschiedener Herkunft Schnitte macht, namentlich bei Präparirungen in Glycerin, einzelne Kleberzellen intensiv blau gefärbt erscheinen. Die blaue Farbe wird durch verdünnte Salzsäure und Schwefelsäure roth, und dann durch Zusatz von verdünnter Kalilauge in gelb übergeführt.

Ein Abstumpfen der alkalischen Reaction durch Säure stellt die rothe Färbung wieder her.

Roggenkleie mit 70 %igem Alkohol, welcher 5 % Salzsäure enthält,

---

[1]) Dingl. polyt. Journ. 250. p. 173.

[2]) Ztschr. f. Spir.-Ind. 1883. p. 174, durch Dinglers polytechn. Journal. 248. pag. 382.

[3]) Prof. v. Moser, Ber. d. k. k. landw. chem. Versuchsstation in Wien für die Jahre 1882 und 1883. p. 4.

[4]) Besteht zumeist aus der unter den Reisschalen (Kleie) liegenden Silberhaut.

[5]) Die Abfälle rühren von dem neuen Verfahren der Maisstärkefabrication her, welches L. v. Wagner beschrieben (siehe diesen Jahresber. p. 468).

[6]) Archiv f. Hygiene. I. p. 143.

extrahirt, giebt häufig eine rosarothe Lösung, dadurch wird die Prüfung Vogels[1]) auf Kornrade, Mutterkorn, Lolch etc. eine zweifelhafte.

Mehlprüfg

Kjärske[2]) behandelt bei der Prüfung des Mehles dasselbe behufs Trennung der Stärke von den Gewebselementen mit 0,1 % Kalilauge und lässt 24 Stunden stehen, nach welcher Zeit die Lauge abgehebert wird und die abgesetzten Schalen-Theile mit Wasser geschlemmt werden, welche dann näher mikroskopisch untersucht werden.

Nachweis v. Weizenmehl in Roggenmehl.

V. Berthold[3]) giebt mikroskopische Merkmale zum Nachweis von Weizenmehl in Roggenmehl; eine betrügerische Beimengung von ersterem zu letzterem ist eben unter manchen Preisverhältnissen nicht ausgeschlossen. Er untersuchte Triticum vulgare, Tr. turgidum, Tr. polonicum, Tr. durum, Tr. spelta, Tr. monoccum und Tr. dioceum und verglich damit 6 Roggensorten. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass die Angaben L. Wittmack's[4]) in derselben Frage nicht ausreichend sind, er fand folgende Unterschiede: Die Langzellen des Weizens sind kürzer und dickwandiger, ferner dichter getüpfelt als die des Roggens. Die Querzellen des Weizens sind relativ und absolut weit länger, und ferner meist dickwandiger als die des Roggens. Ihre Wandungen sind scharf begrenzt, gewöhnlich gradlinig; sie sind dicht getüpfelt und dicht d. h. ohne Zwischenzellen aneinanderschliessend. Die Querzellen des Roggens sind spärlich getüpfelt oder ganz ohne Poren, haben eine nicht scharf begrenzte Wandung, sind an den Enden gewöhnlich abgerundet, schliessen daselbst nicht eng aneinander; sie zeigen daher ziemlich grosse Intercellularräume. Eine Ausnahme unter den Weizenarten macht das Einkorn, dessen Querzellen so gebaut sind wie beim Roggen.

Die Kleberkörner des Weizens sind auffallend grösser als die des Roggens. Die Abmessungen ergaben für alle Weizenarten 3 mmm und selbst darüber, für die Roggensorten 1,5—2 mmm. Die Kleberkörner macht man dadurch sichtbar, wenn man das Mehl auf dem Objectträger fein vertheilt und mit alkoholischer Jodlösung betupft, wodurch von den Gewebselementen nur die Kleberkörner gefärbt werden. Sieht man dann im Mehle verschieden grosse Körner, so kann man mit Sicherheit auf eine Fälschung schliessen.

Um die Verschiedenheit der Roggen- und Weizenfruchthaare festzustellen, wurden von ersteren 8, von letzteren 25 Sorten untersucht. Die Characteristika der Haare zeigen folgende Zahlen:

	Weizen	Roggen
Wanddicke . . .	5—8 mmm	3—6 mmm
Breite des Lumens	1,5—4 „	4—12 „

Eine Ausnahme hiervon macht nur der Spelz, bei welchem die Wanddicke 8—12 mmm, die Lumenbreite 8—10 mmm beträgt.

Aus der Untersuchung eines Haares darf man jedoch keinen Schluss ziehen, beim Weizen sind sie übrigens länger und kommen auch häufiger vor.

Verf. sagt ferner, dass in feinen Mehlen keine Kleienreste vorkommen und man bei Prüfung solcher nur auf die Untersuchung der Kleberkörner angewiesen ist.

---

[1]) Jahresber. XXIV. p. 495.

[2]) Botan. Centralbl. 1883. p. 6, durch Dinglers polyt. Journ. 249. p. 280.

[3]) Wiener Bäcker- u. Conditorztg. 1883. p. 105 und Ztschr. f. Waarenkunde 1883. No. 1.

[4]) Siehe diesen Jahresber. XXV.

Kleberbest. im Mehl.

Lester Reed[1]) verwandelt den Kleber des zu untersuchenden Mehls mit Salpetersäure in einen Nitrokörper und prüft die erhaltene Lösung desselben colorimetrisch.

Ueber denselben Gegenstand bringt nach den Compt. rend. die Chemikerzeitung ein Referat.[2])

Aleurometer.

E. Pekar[3]) hat den Boland'schen Aleurometer durch einige constructive Abänderungen für die Praxis brauchbarer gemacht.

Nachweis v. Mutterkorn in Mehl u. Brod.

R. Palm[4]) veröffentlicht eine Arbeit über den Nachweis von Mutterkorn in Mehl und Brod, wobei er namentlich den chemischen Character des im Mutterkorn vorkommenden violetten Farbstoffes als analytisches Hilfsmittel berücksichtigt. Vor allem bestreitet Verf. die Annahme, dass der gesammte Farbstoff an Alkalien gebunden wäre, da sich derselbe durch alkoholisches Ammon dem Mutterkorn vollständig entziehen lässt und aus der so gewonnenen Lösung durch alkalische Erden wiederum vollständig fällen lässt. Das chemische Verhalten des violetten Mutterkornfarbstoffes ist Folgendes:

1) Ist derselbe unlöslich in absolutem Alkohol, Aether und in mit Essigsäure versetztem absolutem Alkohol. Absoluter Alkohol wie Aether entziehe dagegen dem Mutterkorn einen gelben Farbstoff.

2) Ist er vollständig löslich in 20—50%igem Alkohol und in Wasser und wird die Löslichkeit besonders begünstigt durch Zusatz von Alkalien, Schwefelsäure, Salzsäure und Oxalsäure. Die Intensität der Farbstofflösung wird namentlich durch Ammonzusatz erhöht.

3) Der violette Farbstoff lässt sich aus seiner wässerigen wie alkoholischen Lösung durch Kalk- wie Barytwasser vollständig fällen.

4) Essigsaures Bleioxyd fällt denselben schieferblau und wird der Niederschlag durch concentrirte Schwefelsäure rosenroth gefärbt, während die Flüssigkeit farblos bleibt, bei Anwendung von salpetersaurem Blei zur Fällung wird dieselbe durch concentrirte Schwefelsäure ebenfalls rosenroth, die Flüssigkeit aber auch röthlich gefärbt. Durch Oxalsäure wird der Bleiniederschlag unter Rothfärbung der Flüssigkeit entfärbt.

5) Dem Bleiniederschlage lässt sich durch Ammoniak kein Farbstoff entziehen wohl aber durch Boraxlösung, wobei sich dieselbe intensiv violett färbt. Natriumphosphat thut dasselbe. Boraxlösung, ebenso wie Natriumphosphat, letzteres nur weniger energisch, entzieht auch aus dem Mutterkorn schon den violetten Farbstoff und kann derselbe durch Schwefel-, Salz-, Phosphor-, Essig- und Weinsäure ausgefällt werden.

6) Die wässerige ebenso die schwach ammoniakalische Lösung, concentrirtes Ammon wirkt an sich schon und namentlich beim Erwärmen zersetzend auf den Farbstoff, wird durch Kaliumchromat dunkelkirschroth und scheidet sich aus derselben nachher bei Zusatz von concentrirter Schwefelsäure ein braunrother Körper aus.

Handelt es sich nun darum auch kleine Mengen Mutterkorn im Mehle nachzuweisen, so verfährt man in folgender Art:

Das vollständig trockne Mehl wird mit dem 10—15fachen Gewichte Spiritus von 35—40% Tralles dem einige Tropfen Ammoniak zugesetzt

---

[1]) Chem. News. 48. p. 63, durch Chemiker Ztg. 7. p. 1095.
[2]) III. p. 1162.
[3]) Oest.-ungar. Müller 1883. p. 36.
[4]) Ztschr. f. analyt. Chem. 1883. p. 319.

waren, bei 30—40° C. extrahirt. Das durch Filtriren und Auspressen erhaltene Extract wird mit Bleiessig bis zur vollständigen Fällung versetzt, der Niederschlag auf einem Filter gesammelt, ausgedrückt und mit kalt gesättigter Boraxlösung ausgezogen. Ist Mutterkorn vorhanden, so wird die Lösung violett gefärbt und fällt der Farbstoff durch Schwefelsäure. 0,05 % Mutterkorn sollen auf diese Weise noch erkannt werden.

Handelt es sich um den Nachweis von Mutterkorn im Brode, so ist in folgender Weise vorzugehen:

Dasselbe wird getrocknet mit dem 10—15fachen Gewichte Spiritus von 40 % 5—10 Minuten gelinde erwärmt, die erhaltene Lösung über Kohle filtrirt und das Filtrat auf dem Wasserbade bis etwa zur Syrupconsistenz eingeengt und nochmals mit 40 %igem Alkohol extrahirt, die wiederum über Kohle filtrirte Lösung wird mit Bleiessig gefällt, entsteht hierbei ein erheblicher Niederschlag, so war Mutterkorn vorhanden.

Diese Art des Nachweises des Mutterkorns im Mehle scheint Referenten doch etwas zu unsicher zu sein, so dass eine andere Methode gewiss erwünscht wäre. Die Methode, wie sie vom Verf. für das Mehl vorgeschlagen, lässt sich auf Brod nicht anwenden, weil sich der violette Farbstoff des Mutterkornes, wie auch Verfasser selbst angiebt, durch das Backen zersetzt.

Vermahlungs-Resultate verschiedener Weizensorten.

Mc. Dougall Brothers[1]) geben einen interessanten Bericht über die Menge und Art der Vermahlungsproducte verschiedener Weizensorten, dessen wichtigsten Resultate aus nachstehender Tabelle ersichtlich sind.

Weizensorte	100 Gewichtstheile Weizen ergeben									
	bei der Walzenvermahlung					Steinvermahlung				
	Mehl	Gries	Schwarten	Kleie	Verstaubung und Verlust	Mehl	Gries	Schwarten	Kleie	Verstaubung und Verlust
Indischer (fein, weich, weiss)	74,10	11,0	8,7	4,0	2,68	77,46	0,82	8,8	12,0	1,40
Indischer (feinst, weich, roth)	75,4	7,7	13,5	5,3	1,98	78,40	0,68	9,8	9,4	3,6
Indischer (mittel, hart, weiss)	73,2	10,3	14,3	3,1	3,8	80,52	0,78	10,0	8,3	5,1
Indischer (mittel, hart, roth)	74,2	10,3	13.8	3,0	5,1	79,88	0,78	13,20	8,50	4,04
Englischer	70,3	7,6	7,2	9,2	4,2	65,2	1,1	9,7	17,7	4,8
Australischer	75,1	8,0	9,3	5,5	1,1	75,8	1,1	7,4	14,4	0,3
New-Seeland	76,1	7,8	6,6	5,6	3,6	76,1	0,96	8,8	11,5	2,34
Californischer	70,1	14,5	6,3	3,9	3,5	71,1	0,72	9,2	15,3	1,98
Amerikanischer (Winter)	71,5	10,3	11,2	3,1	3,4	73,8	0,38	7,9	16,4	1,02
Amerikanischer (Frühjahr)	69,5	12,1	10,4	3,8	3,3	72,2	0,24	7,2	14,7	4,76
Russischer (Saxonha)	71,4	12,5	11,7	3,3	0,2	73,0	1,2	11,6	12,6	0,7
Russischer (harter Taganrog)	72,0	9,6	12,1	5,0	2,9	76,2	1,2	12,7	8,1	3,4
Egyptischer (Buhi)	71,6	10,4	8,5	3,5	5,4	72,9	1,0	11,0	10,0	5,5
Egyptischer (Saida)	67,8	7,2	6,5	4,9	4,2	66,9	0,76	11,4	7,5	4,04

Vermahlungs-Resultate von ungarischem Weizen bei der modernen Hochmüllerei.

Auch F. Strohmer[2]) hat gelegentlich einer noch nicht ganz abgeschlossenen Arbeit über den ungarischen Weizen die Vermahlungsresultate, wie sie bei der am weitesten fortgeschrittenen Hochmüllerei in Oesterreich erhalten werden, ermitteln lassen.

---

[1]) Durch Wiener Bäcker- und Conditor-Zeitnng 1883. p. 203.

[2]) Originalmittheilung.

Das Resultat war folgendes:
100 Kilo Weizen liefern:

Pester Nummerirung:		
Mehl No. 0	6,2 %	
„ „ 1	15,3 „	
„ „ 2	5,0 „	
„ „ 3	4,8 „	
„ „ 4	4,0 „	
„ „ 5	7,0 „	
		42,3 % feinere Mehle
„ „ 6	8,7 „	
„ „ 7	8,8 „	
„ „ 8	5,8 „	
„ „ 8½	5,1 „	
„ „ 9	6,4 „	
„ „ 10	0,5 „	
		35,3 % ordinäres Mehl
Futtermehl	0,3 „	
feine Kleie	17,9 „	
grobe Kleie	1,6 „	
Klein Weizen	0,2 „	
Splitter	0,5 „	
		20,5 %
Verstaubung		1,2 „
		100,0 %

Aschengehalt von Mehl und Brod.

Wanklyn und Cooper[1]) haben verschiedene Mehlsorten und die daraus erzeugten Brode auf ihren Aschengehalt und zum Theil auch ihre Silikat-Menge untersucht. Die Resultate sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt:

(Siehe die Tabelle S. 473.)

Ursache der Veränderung des Mehles.

Nach Balland[2]) enthält das Getreide ein Ferment in der Nähe des Keimes, welches einer Temp. von 100° im trockenen Zustande widersteht, von kochendem Wasser aber zerstört wird. Es ist dieses Ferment, welches den Kleber verflüssigt, die Ursache der Veränderung des Mehles.

Fäulniss des Mutterkornhaltigen Mehles.

A. Pöhl[3]) führte Untersuchungen über die Fäulniss des Roggenmehles unter Einwirkung von Mutterkorn durch, aus welchen sich folgende Schlüsse ergeben:

1) Mutterkorn auch Schimmelbildung rufen unter gewissen Bedingungen peptische Wirkungen auf die Eiweisskörper des Mehles hervor und begünstigen die Fäulniss des Eiweiss.
2) Die Fäulniss des Mehleiweisses ist direkt proportional der Peptonisation desselben.
3) In den ersten Stadien der Fäulniss ist der Zerfall im Mutterkornmehl grösser als im Schimmel- oder reinen Mehl; nach einiger Zeit steigert sich die Differenz in den Versuchsreihen und die Fäulnisseinwirkung des Mutterkornes nimmt relativ schnell zu.

---

[1]) Wiener Bäcker- und Conditor-Ztg. 1883. p. 314.
[2]) Compt. rend. 97. 651. durch Chemiker-Zeitung. III. 1327.
[3]) Berichte der deutsch.-chem. Gesellschaft 1883. p. 1975.

Mehlsorte	Sand und Silikate	Gesammt-Asche	Das aus dem Mehl dargestellte Brod enthält Asche
Feines englisches Mehl .	0,046	0,73	1,408
" " "	0,070	0,75	1,378
" " "	0,038	0,74	1,730
" " "	0,046	0,89	1,620
" " "	0,020	0,66	1,383
" " "	0,044	0,62	1,890
" " "	0,040	0,62	1,742
Mehl v. Cambridgeshire	—	0,52	—
" " "	—	0,62	—
Ungarisches Mehl . .	—	0,40	—
" " . .	—	0,37	—
" " . .	—	0,37	—
Australisches Mehl . .	—	0,54	—
Wiener Mehl	—	0,36	—
Californisches Mehl . .	—	0,83	—
Amerikanisches Mehl .	—	0,60	—
" " .	—	0,43	—

4) Nach läng andauernder Fäulniss verringert sich allmählich die Differenz in der Fäulnisseinwirkung der verschiedenen Beimischungen zum Mehl.

Ueber die übrigen Resultate der interessanten Arbeit müssen wir auf einen anderen Abschnitt dieses Referates verweisen.

Zusammensetzung des Getreideausputzes.

Nach F. Strohmer[1]) hat der Getreideausputz, sogenannter Ausreuter, wie er beim Reinigen des Getreides vor dem Mahlen gewonnen wird, nachstehende Zusammensetzung:

Wasser	12,59 %
Rohproteïn	13,50 "
Rohfett	3,26 "
Stickstofffreie Extractirstoffe	60,01 "
Rohfaser	5,70 "
Reinasche	2,66 "
Sand	2,28 "
	100,00 %

Weizenkleie.

Ueber den Werth der Weizenkleie für Ernährungszwecke des Menschen hat M. Rubner[2]) eine eingehende Arbeit durchgeführt.

Rollgerste.

J. Adam[3]) bespricht die Rollgerste (Graupen)-Fabrikation. Da wir über dem mechanischen Theil der Müllerei nicht zu referiren haben, sei auf das Original verwiesen.

---

[1]) Prof. v. Moser, Bericht der k. k. landw. chem. Versuchsstation in Wien für die Jahre 1882 und 1883. p. 3.

[2]) Ztschrft. f. Biologie 1883. p. 45.

[3]) Oesterr.-uugar. Müller 1883. p. 66.

Reis- und Buchweizenmehl.

A. Lehn[1]) unterscheidet Reismehl von Buchweizenmehl durch die Eigenschaften des aus diesen hergestellten Kleisters. Wird nämlich 1 g Mehl mit 2 cc. concent. Kalilauge und Wasser bis zur Kleisterbildung erwärmt, so ist der Kleister von Buchweizenmehl dunkelgrün, jener von Reismehl gelblich; auf Zusatz von Salzsäure wird ersterer roth, letzterer weiss. Dass sich Buchweizenstärke von Reisstärke mikroskopisch nicht unterscheiden lässt, muss jedoch Referent zum mindesten bezweifeln.

Kastanienmehl.

T. F. Hanausek[2]) bespricht die mikroskopische Struktur der Kastanienstärke und die sie begleitenden Elemente der echten Kastanienfrucht. Da sich ohne Abbildungen kaum ein Referat über die Arbeit geben lässt, so sei hier nur auf das Original verwiessen.

Tropische Mehlfabrikate.

Die tropischen Mehlfabrikate werden von einem Ungenannten im österr. ungar. Müller[3]) besprochen. Die Arbeit bringt nichts wesentlich Neues, erwähnt sei nur, dass nach dem Verfasser die feinste asiatische Sagosorte aus Japan von Cycas circinnalis stammen soll, welche Sorte man mit Sagoblume bezeichnet. Der amerikanische Sago wird gegenwärtig zumeist aus Sagus farinifera erzeugt, der Portland-Sago aus der Stärke des Wurzelstockes von Arum maculatum.

Sago.

Queensland-Arawroot.

Das Quensland-Arrowroot (Tousles mois, fécule de Toloman) wird fast ausschliesslich aus den Wurzelstöcken von Canna edulis gewonnen. Fälschlich wird als Queensland-Arrowroot die Stärke von Zama spiralis bezeichnet. Das Arrowroot von Neusüdwales ist Stärke von Maranta nobilis. In neuerer Zeit gewinnt in Australien, die von den Ureinwohnern bereits gepflegte Gewinnung der Stärke aus Beautree-Castonospermum australe, an Ausdehnung. Die kastanienartigen Samen werden erst gequellt, dann getrocknet, schwach geröstet, nachher vermahlen und die Stärke ausgeschlemmt.

Neusüdwales-Arrowroot.

Beautree-Stärke.

Tahiti-Arrowroot.

Unter Tahiti-Arowroot wird gegenwärtig die Stärke von Tacca pinnatifida (Pia) in den Handel gebracht, deren Knollen circa 30 % hiervon liefern sollen.

Brodfruchtstärke.

Auch die Stärke aus den Früchten des Brodfruchtbaumes, welche von diesem Körper 17 % enthalten, soll in den Tropen (Antillen, Guyana, Brasilien, Réunion) gewonnen werden, welche dann als fécule de fruit de l'arlre à pain in den Handel kommt.

Brodgährung. (Centralbl.)

G. Chicandard[4]) hat sich die Brodgährung als Aufgabe von Studien gestellt und wollen wir nur die Schlüsse, die Verfasser aus seinen Studien zieht, hier mittheilen. Dieselben sind:

1) Dass die Brodgährung nicht in einer Hydratation der Stärke mit darauffolgender Alkoholgährung besteht.
2) Sie wird durch keine Saccharomyces bewirkt.
3) Sie besteht in der Umwandlung eines Theiles der unlöslichen Eiweisskörper des Klebers in lösliche Albumine und dann in Peptone.
4) Die Stärke wird nur durch das Backen verändert und zum grossen Theil in lösliche Stärke und etwas Dextrin umgewandelt, und zwar namentlich an denjenigen Stellen des Brodes, welche am stärksten erhitzt waren.

---

[1]) Pharm. Centralh. 1883. p. 130. Durch Dingler polit. Journal. 248. p. 219.
[2]) Zeitschrft. f. Warenkunde. Beilage der Zeitschrift für landw. Gewerbe 1883. No. I.
[3]) Oesterr.-ungar. Müller 1883. p. 49.
[4]) Compt. rend. 96. p. 1585; durch Chem. Centralbl. 1884. p. 440.

5) Das Agens der Brodgährung ist eine Bacterie, welche sich normal im Teig entwickelt und deren Entwicklung durch die Bierhefe bloss beschleunigt wird.

O. Marcano[1]) bestätigt die Hauptresultate der Arbeit von Chicandard, sucht jedoch auch zu beweisen, dass unter gewissen Umständen (hohe Temperatur) sich im Anfange der Brodgährung viel Erythrodextrin und bei Beendigung desselben, also während des Backens, bedeutende Mengen Achrodextrin bilden können und dass die Stärke im Gegensatz zur Annahme von Chicandard, in manchen Fällen direkt vergähren kann.

Moussette[2]) dagegen will Alkohol bei der Brodgährung gefunden haben, so dass ein Theil der Anschauungen Chicandard's hinfällig wäre.

Auch nach L. Boutroux[3]) tritt bei der Brodgähzung Alkoholgährung, veranlasst hauptsächlich durch Saccharomyces minor, ein, jedoch ist dieselbe nur ein Nebenprozess, während die Hauptgährung in einer Peptongährung, veranlasst durch Bacterien, wie Chicandard gefunden, bssteht.

G. Chicandard[4]) sucht in einer neueren Abhandlung die gegen seine Anschauungen geltend gemachten Einwürfe zu widerlegen.

Brod aus ausgewachsenem Getreide.

Um ein gutes Brod aus Mehl, welches von ausgewachsenem Getreide stammt, herzustellen, soll nach der Wiener Bäcker- und Conditorzeitung[5]) nur ein Zusatz von 30 g Kochsalz auf je 1500 g Mehl nothwendig sein.

Grahambrod.

M. Vogel[6]) giebt Vorschriften zur Erzeugung des Grahambrodes.

Kartoffelbrod.

Ein Recept zur Erzeugung von Kartoffelbrod bringt die Wiener Bäcker- und Conditorzeitung.[7])

Kindernährmehl.

F. Strohmer[8]) untersuchte zwei Kindernährmehle österreichischer Provenience mit nachstehendem Resultate:

	I.	II.
Wasser . . .	4,27 %	6,99 %
Milchcaseïn .	2,68 „	3,54 „
Cerealieneiweiss	3,21 „	3,94 „
Fett	3,48 „	2,70 „
Kohlehydrate .	84,76 „	81,45 „
Rohfaser . .	0,46 „	0,30 „
Asche . . .	1,14 „	1,08 „
	100,00 %	100,00 %
In heissem Wasser Lösliches: .	65,80 „	55,60 „

Dextrin-Nachweis.

Trägt man in eine kalt gesättigte, auf 50—60° C. angewärmte Lösung von Bleiacetat unter starkem Umrühren nach und nach Bleiglätte ein, so erhält man eine feste Masse, die mit Wasser extrahirt eine Lösung giebt, die nach E. Waller[9]) ein sehr empfindliches Reagens auf Dextrin sein soll. Kocht man nämlich diese Flüssigkeit mit einer Dextrinlösung, so

[1]) Compt. rend. 96. 1743; durch chem. Centralbl. 1883. p. 548.
[2]) Ibid. 1865 durch; chem. Centralbl. 1883. p. 549.
[3]) Ibid. 97. p. 116; durch chem. Central. 1883. p. 614.
[4]) Ibid. 616. d. chem. Centralbl. 1883. p. 642.
[5]) Jhrg. 1883. p. 45.
[6]) Wiener Bäcker- und Conditor-Ztg. 1883. p. 50.
[7]) 1883. p. 195.
[8]) Originalmittheilung der k. k. landw. chem. Versuchsstation in Wien.
[9]) Journ. Amer. Chem. Soc. 4213. Durch Chemiker-Zeitung 7. p. 141.

bildet sich ein weisser Niederschlag, der im trockenen Zustande 35 % Dextrin enthält.

Die Darstellung des Traubenzuckers nach Neubauer's Vorschrift mittelst der Schwarz'schen Methode hat Professor Worm-Müller[1]) im Gegensatz zu Soxhlet[2]) als durchaus zweckdienlich erkannt, um chemisch reinen Traubenzucker darzustellen und giebt einige zu beobachtende Cautelen an, welche ein günstiges Resultat garantiren. 5—600 ccm 80procentigen Alkohols werden mit 30—40 ccm rauchender Salzsäure versetzt und in diese Mischung wird nach und nach im Laufe von 3—4 Wochen unter wiederholtem Umschütteln Rohrzucker eingetragen. Hört das Lösungsvermögen in der Kälte auf — Temperatur von 18—25 ° — so filtrirt man die Flüssigkeit durch mit Alkohol angefeuchtete Papierfilter, lässt den Traubenzucker im kalten Raume auskrystallisiren und kann die Mutterlauge durch neuen Zusatz von Rohrzucker wiederum zur Darstellung von Traubenzucker verwenden. Dieser ist chemisch rein, wenn man die Flüssigkeiten an dunkle Orte stellt und die Krystalle successive mit 90procentigem und absolutem Alkohol auswäscht, so dass also ein Auskrystallisiren nicht nöthig ist.

Auch die Soxhlet'sche Angabe, dass der Titer der Knapp'schen Flüssigkeit wenigstens 25 % niedriger sei als der von Knapp angegebene und dass man keine übereinstimmenden Resultate damit erhalten könne, bestreitet Verfasser und macht darauf aufmerksam, dass die Methode wie jede rein empirische an gewisse, geuau zu beobachtende Bedingungen geknüpft ist. (Degener).

Dr. Arno Behr giebt in den „Neuerungen an dem unter 17520 patentirten Verfahren zur Raffination und Krystallisation von Stärkezucker“[3]) eine Methode an, krystallisirten, wasserfreien Traubenzucker in groben Krystallen aus wässerigen Lösungen zu gewinnen, die in gewöhnlichen Centrifugen vom Syrup befreit werden können. Er erreicht dies durch Anwendung sehr concentrirter Lösungen — 13 % Wasser — welche bei 30 ° C. und mit oder ohne Einrühren fertigen, wasserfreien Traubenzucker zur Krystallisation angesetzt werden. Das Verfahren ist offenbar identisch mit dem schon früher von Soxhlet angegebenen, das Characteristische beider ist die Krystallisation bei höherer Temperatur. (Degener.)

Verhalten v. Traubenzucker in alkoholischer Wismuthlösung.

Gelegentlich einer Arbeit über die Trennung des Wismuths vom Kupfer hat J. Löwe[4]) auch das Verhalten von Traubenzucker zu alkalischer Wismuthlösung studirt und sei in Bezug auf die erhaltenen Resultate auf das Original verwiesen.

Traubenzuckernachweis.

Die Gegenwart von Traubenzucker in verschiedenartigen Flüssigkeiten lässt sich nach F. Penzoldt[5]) durch Diazobenzolsulfosäure am besten bestätigen, die Arbeit hat jedoch mehr ein Interesse für den physiologischen Chemiker, daher an dieser Stelle nur auf das Original verwiesen sei.

---

[1]) Organ des Central-Vereins für Rübenzucker-Industrie in der Oesterr.-Ungar. Monarchie 1882. Octoberheft.

[2]) Zeitschrift des Vereins für die Rübenzucker-Industrie d. D. R. 1883. p. 333.

[3]) Patentschrift No. 21401.

[4]) Ztschrft. f. analyt. Chem. 1883. p. 495.

[5]) Berlin. klin. Wochenschrift 1833. No. 14.

Nachweis von Stärkesyrup.

C. H. Wolff[1]) macht Mittheilungen über den Nachweis von Stärkesyrup in Zuckersyrup.

Dextrose-Bestimmung.

G. Stillingfleet Johnson[2]) bespricht eine Modification der Pavy-schen Dextrosebestimmungsmethode.

Zur Traubenzucker-Bestimmung.

J. Moritz[3]) bestimmt den Endpunkt bei der Fehling'schen Zuckerbestimmungsmethode dadurch, dass er 1—2 Tropfen der Flüssigkeit durch ein kleines Filterchen auf eine Porcellanplatte bringt und mit Essigsäure und Ferrocyankalium auf Kupfer prüft.

Untersuchung von Stärkezucker.

Beiträge zur Untersuchung von Stärkezucker bringt H. W. Wiley.[4]) Er löst 10 g der Probe zu 1 l und bestimmt in dieser Lösung zunächst die Gesammtmenge der reducirenden Stoffe durch Fehling'sche Lösung, wobei das Reductionsvermögen der Dextrose zu 100, jenes der Maltose zu 62 angenommen wird. Weitere 10 g der Probe werden zu 100 cc gelöst und im 200 mm Rohr polarisirt, man erhält so die Gesammt-Drehung der Dextrose (52), Maltose (139) und des Dextrins (193). Von dieser Lösung werden aber ferner 10 cc 2—3 Minuten lang mit 20—25 cc einer Lösung von Cyanquecksilber (120 g $Hg(CN)_2$ und 120 g NaHO auf 1 l) gekocht, mit Salzsäure angesäuert, auf 50 cc aufgefüllt und im 500 mm Rohr polarisirt, wodurch man die Drehung des Dextrins erfährt.

Bezeichnet man nun die reducirende Wirkung der Dextrose mit d, die der Maltose mit m und jene des Dextrins mit d′, so ergiebt sich die Gleichung $R = d + 062\ m$, für die erste Polarisation $P = 52\ d + 139\ m + 193\ d'$, für die zweite $P' = 193\ d'$ und daraus ergiebt sich:

$$m = \frac{(P - P' - 52\ R),}{106,76}$$

$$d = R - 0,62\ m$$

$$d' = \frac{P'}{193}$$

Stärkezucker-Analysen.

Nachstehende Tabelle zeigt einige Analysen von Stärkezucker nach der beschriebenen Methode:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Reducirende Stoffe	40,32%	76.33%	72,83%	66,67%	67,57%	37,88%	41,84%
Gesammtdrehung	21,19°	9,85°	9,11°	10,19°	10,27°	22,95°	20,60°
Nach Behandlung mit $Hg(CN)_2$	13,4°	1.38°	1,04°	2,36°	2,39°	17,46°	12,45°
Drehung für Dextrose und Maltose	7,89°	8,47°	8,07°	7.83°	7,88°	5,49°	8,15°
Sp. G. (10 g zu 100 cc)	1,030136	—	—	1,03198	1,03107	1,03162	1,02938
Feste Stoffe (berechnet aus dem spec. Gew.)	78,28%	—	—	83,07%	80,70°	82,13%	76,57%
Feste Stoffe direct bestimmt, opt. activ	81,62 „	80,85%	76,41%	74,38 „	75,25 „	85,87 „	80,85 „
Asche	0,19 „	0,57 „	0,23 „	0,57 „	0,63 „	0,33 „	0,24 „
Wasser	16,26 „	9,43 „	15,75 „	16,24 „	14,94 „	16,82 „	18,31 „
Die optisch activen Stoffe bestehen aus:							
Dextrose	29,59%	74,78%	71,40%	64,07%	65,15%	33,38%	30,81%
Maltose	17,31 „	2,49 „	2,32 „	4,20 „	3,90 „	7,26 „	17,79 „
Dextrin	34,72 „	3,58 „	2,69 „	6,11 „	6,20 „	45,24 „	32,25 „

[1]) Pharm. Centralh. 1882. p. 491.
[2]) Chem. News 47. 57. Durch Chemiker-Zeitung III. 266.
[3]) Ztschr. f. analyt. Chem. 1883. p. 43.
[4]) Chemical News 1882. Durch Dinglers polyt. Journ. 247. p. 378.

I. Fester Traubenzucker der Peoria Grape Sugar Comp., II. aus Buffulo, III. aus Freeport der American Grape Sugar Company, IV., V. und VI. flüssiger Stärkezucker der letztgenannten Gesellschaft, VII. ein ebenfalls flüssiger Stärkezucker der Rochford Grape Sugar Comp.

Gesundheitsschädlichkeit v. Kartoffelzucker.

Nach Mering[1]) ist der Gährrückstand von Kartoffelzucker nicht gesundheitsschädlich, er soll sogar einen bedeutenden Nährwerth besitzen, eine Behauptung, welche Referent denn doch nicht für sicher ausgemacht halten möchte.

Patente.

E. Möbius liess sich ein neues Backmehl patentiren, welches darin besteht, dass man 1 kg Quark, 0,25 kg Zucker, 0,25 kg Gries, 0,5 kg Milch und 0,035 kg Hefe vermischt und 1 Stunde stehen lässt, nach welcher Zeit man die Masse zum Bereiten des Teiges verwendet. (D. R. P. No. 21855.)

C. Rudolph nahm ein Patent auf eine Vorrichtung um mittels der Centrifuge bestimmt geformte trockne Stärkeblöcke herzustellen. (D. R. P. No. 18712.)

H. Endemann verzuckert die Stärke bei der Herstellung von Stärkezucker und Syrup mit 5% Phosphorsäure und unter Druck bei 140 ° C. (D. R. P. No. 24041.)

III. Der Rohrzucker.

Referent: P. Degener.

I. Untersuchungsmethoden der Zuckerindustrie.

Polarisation.

Ueber den Einfluss der Wärme auf die Polarisation der Rübensäfte stellt Dr. P. Degener[2]) eingehende Versuche an, indem er Polarisationen bei Anwendnng von Wasser und Alkohol in der Kälte und in der Wärme mit einander vergleicht, wobei er für die Wasserpolarisationen nur geringe, für die Alkoholpolarisationen dagegen sehr grosse Unterschiede findet. Dieselben betragen von +1,08 bis —3,14 % Zuckergehalt +4,19 bis —14,7 % Saftgehalt der Rübe und +7,5 bis —27,7 Quotient, wobei für die kalte Polarisation die Sickel-Stammersche Methode angewendet wurde. Durch die 5—10 Minuten lange Erwärmung des Saftes entsteht nach Hinzufügung von Bleiessig eine Vermehrung des Niederschlages optisch activer — nach links oder nach rechts — also die Zuckerbestimmung beeinflussender Substanzen, so dass die Anwendung der Wärme für Alkoholpolarisationen der Säfte unumgänglich nothwendig wird.

Im Gegensatz zu diesen Untersuchungsergebnissen befindet sich Dr. K. Stammer,[3]) der eine Bestimmung des Zuckergehalts der Rübe durch Alkoholpolarisation empfiehlt, ohne dass irgend eine Erwärmung stattfindet. Er giebt eine eingehende Entwickelungsgeschichte seiner Versuche und kommt zu dem Resultat, dass bei Anwendung eines genügend feinen Breies, wie ihn die von ihm angegebene Schnitzelmühle liefert, kaltes Mischen des

---

[1]) Dinglers polyt. Journ. 247. p. 262.
[2]) Zeitschr. d. Ver. f. Rübenz.-Ind. 1883. p. 140.
[3]) Ibid. p. 206.

Breies mit 92 %igem Alkohol, kräftiges Schütteln, Versetzen mit Bleiessig, Filtriren und Polarisiren des Filtrates genügt, um genaue Resultate zu erhalten. Bei diesen Versuchen hat Stammer den von Degener im vorhergehende Jahre constatirten Unterschied zwischen warmer und kalter Alkoholpolarisation nicht constatiren können. Ein Blick auf die Degenerschen Zahlen beweist, dass auch durchaus nicht alle Rüben diese Differenzen zeigen; und spätere Versuche in der Campagne 1883/84 haben gelehrt, dass in diesem Jahre sie fast ganz verschwanden. Die vorhergehende Rübenernte 1882 zeichnete sich aber durch Rüben von besonderer Zusammensetzung aus, sie waren in Folge des sehr feuchten Herbstes besonders reich an Eiweissstoffen, und diese sind es höchst wahrscheinlich, welche jene optische Wirkung hervorbringen. Somit ist die Erscheinung mit den Jahren und den lokalen Verhältnissen wechselnd. Fast immer kann man die letztere an unreifen Rüben wahrnehmen.

Die Bernburger Versuchsstation hat die Extractionsmethode zur Prüfung der Rapp-Degenerschen Digestionsmethode angewendet. Lichtenstein referirt über „vergleichende Rübenuntersuchungen mit Zugrundelegung verschiedener bekannter Methoden“ [1]) von Dr. H. Wilfarth, Dr. H. Roemer und Dr. L. Lichtenstein, welche in der Bernburger Versuchsstation ausgeführt wurden. Es lag durchaus nicht die Absicht vor, endgültige kritische Urtheile über die einzelnen Methoden auszusprechen, wohl enthalten aber die ausführlichen Tabellen der mannigfachen Versuche ein schätzbares Material zur Bestimmung der Differenzen in der Zusammensetznng der Rübe, welche durch die Individualität der einzelnen Pflanzen bedingt werden, und nicht von Boden, Düngung, Witterung und Varietät abhängen.

Ueber die Bestimmung der scheinbaren Reinheit mittelst des Alcoosaccharometers [2]) für die bei der Stammerschen kalten Alkoholobreipolarisation entstehenden Lösungen theilt Dr. E. Weichert mit, dass diese Bestimmungsmethode günstige Resultate liefere, dass allerdings die scheinbare Reinheit mit der wirklichen auch in alkoholischen Lösungen keine deutliche Beziehung zeige und daher nicht geeignet sei über den Werth einer Rübe Aufschluss zu geben.

Werth der Rüben. Bestimmnng des Zuckergehaltes.

Ueber den Werth der Rüben stellt F. Sachs [3]) eine Formel auf, welche direct die wahrscheinliche Ausbeute an Rohrzucker angeben soll, indem er die in der Fabrication stattfindenden Verluste durch eine constante in Rechnung zieht, welche das Mittel einer längeren Arbeitsperiode sein soll.

Auf der Generalversammlung [4]) des Vereins für die Rübenzucker-Industrie d. D. R. in Hamburg referirte Dr. P. Degener über die exacten Bestimmungen des Zuckergehaltes in Rüben und Rübensäften und führte aus, dass die gewöhnliche Polarisation der wässerigen Säfte werthlos sei, dass die Sickel-Stammersche Methode durch die Anwendung kalten Alkohols ebenfalls, wenn auch weit weniger fehlerhaft wäre, und dass nur die mit warmem Alkohol arbeitenden Methoden in Betracht kommen könnten. Die exacteste wäre die von Scheibler angegebene und von Sickel modificirte Extractions- und die Rapp-Degenersche Digestionsmethode, welche zwar das

---

[1]) Zeitschr. d. Ver. f. Rübenz.-Ind. 1883. p. 276.
[2]) Ibid. p. 743.
[3]) Sucrerie Belge 1883. No. 17.
[4]) Zeitschr. d. Ver. f. die Rübenz.-Ind. d. D. R. 1883. p. 555.

Mark vom Safte nicht wirklich, sondern nur durch Rechnung trennt, aber mit der Scheibler'schen Extraction in den Resultaten durchaus übereinstimmt. Die zur Zuckerbestimmung angewandte Methode der Polarisation bietet an sich schon sehr viel Unsicherheit, ebenso die Polarisation nach der Inversion, denn man weiss nicht, ob die Unterschiede beider durch optische inactive Substanzen der Säfte hervorgebracht werden, welche in Folge der Einwirkung der Säure activ, oder durch active, welche inactiv werden, oder ob nicht beides zugleich und in häufig wechselnden Verhältnissen geschieht. Man kann nur empfehlen die Methode von Reichardt und Bittmann, welche noch die meiste Sicherheit bietet, häufig zur Controle der Zuckerbestimmungen zu benutzen.

Für die Gewinnung des Normalsaftes der Rübe ist das bisher übliche Pressen durchaus ungeeignet, da man nicht sicher ist, aus vollständigen oder nur verletzten Zellen denselben Saft zu erhalten, wie aus den zerrissenen. Durch freies Abtropfenlassen würde man nur den Saft aus den letzteren, das ist Normalsaft, erhalten, und da dies für die Praxis eine zu geringe Ausbeute geben würde, schlägt Dr. Degener vor, mit kleinen Breicentrigan Versuche zu machen.

Unter „Rübenuntersuchungen“[1]) giebt Dr. K. Stammer die Resultate, die er bei der Untersuchung von Schossrüben, von abgewelkten Rüben und bei der Alkoholextraction gewonnen hat, und fügt einige auffallende Schnitzelpolarisationen hinzu, für die er weder eine triftige Erklärung noch einen Umstand auffinden kann, auf welchen die Abweichungen zurückgeführt werden könnten.

Da die Schossrüben in ihrem Saft- und Markgehalt durchaus keinen wesentlichen Unterschied von normalen Rüben zeigen, und der Zuckergehalt ihres Saftes nicht geringer ist, liegt wenigstens für die Diffusion kein Grund vor, besondere Zuckerverluste durch das Vorkommen von Schlossrüben erklären zu wollen. Nur für die Zuckergewinnung durch Pressen könnten solche Verluste entstehen, weil der Saft jener Rüben sich auf diese Weise schwerer von dem Rückstande trennen lässt. Für abgewelkte Rüben bestätigt Stammer die Annahme, dass mit der Abnahme des Wassergehaltes in demselben Masse eine Zunahme des Saftes an Zucker verbunden ist. Die Unvollständigkeit der Alkoholpolarisation sucht Stammer dadurch zu beweisen, dass er jedesmal nach scheinbar beendeter Extraction aus dem Rückstande eine polarisirende Lösung erhält, wenn er den Rückstand aufs Feinste zerreibt und mit Alkohol $\frac{1}{2}$—1 Stunde in der Siedehitze stehen lässt. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass hierdurch ganz andere Substanzen als Zucker extrahirt werden.

P. Casamajor[2]) legt bei den Untersuchungen von Rüben und Sorgho das Hauptgewicht auf die Bestimmung des Reinheitsquotienten. In Frankreich sieht man 79 als die geringste Reinheit der Säfte an, und da die amerikanischen Rüben höchstens, nämlich die aus Delaware 63 gewöhnlich aber 50 und Sorgho gar nur 44 Reinheit ergaben, so sind sie zur Zuckergewinnung nicht zu verwerthen.

Bei der Vergleichung[3]) der bisher gebräuchlichen Methoden der Saft- und Markgehaltbestimmung der Rübe gelangt Dr. A. von

---

[1]) Zeitschr. d. Ver. f. die Rübenz.-Ind. d. D. R. 1883. p. 44.
[2]) Ibid. p. 52.
[3]) Organ f. Rübenz.-Ind. d. Oestr.-Ung. Monarchie.

Wachtel dazu, die Auslaugung von Rübenbrei mit kaltem Wasser — höchstens 50° C. — unter Anwendung eines Filzfilters zu empfehlen. Ein Papierfilter würde bald undurchlässig werden und bei Anwendung von Luftleere reissen, bei höherer Temperatur würden die Eiweissstoffe coaguliren und bei Anwendung von Alkohol würden darin nichtlösliche Nichtzuckerstoffe zurückbleiben, so dass sich obige Methode als sicherste und geeigneste ergiebt.

Verbesserungen und Neuerungen au Polaristrobometern.

Neuerungen an Polaristrobometern veröffentlicht Prof. H. Landolt,[1]) die sich wesentlich auf den bisher weniger beachteten mechanischen Theil beziehen. Der übliche Dreifuss mit Metallsäule und Messingschiene, welcher die optischen Theile trägt, bietet bei Einrichtungen für längere Röhren als 2 und 3 dm keine Sicherheit für die dauernde Centrirung der optischen Theile und muss daher durch ein schweres und festes, mit 4 Füssen auf einer Grundplatte ruhendes Gestelle ersetzt werden, wie es Verf. genau beschreibt (siehe Originalabh.). Ferner haben die Lampen für Natriumlicht noch nicht die nöthige Vollkommenheit erlangt, da sie entweder nicht gleichmässige oder nicht genügende Helligkeit zeigen, doch ist die von Dr. Muencke construirte und mit Laspeyres'schem Platindrahtnetzcylinder versehene bisher die vollkommenste.

F. Schmidt und Hänsch[2]) haben eine neue Control-Beobachtungsröhre für das Saccharometer construirt, welche es möglich macht, die Länge der polarisirenden Flüssigkeitsschicht beliebig zu verändern und dieselbe bis auf 0,10 mm direct abzulesen. Mit Hülfe dieser Röhre kann man bequem mit einer Zuckerlösung die Scala des Saccharometers in allen Theilen controliren und ihre Fehler bestimmen.

Dr. A. von Wachtel[3]) giebt als neues Klärmittel zur Polarisation von dunklen Melassen eine Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul an (die Bereitung siehe Originalabhandlung).

Dr. Traunin[4]) hat ein vereinfachtes Polarisationsinstrument für Fabriken angegeben, welches von Duboscq in Paris angefertigt wird, und welches gestattet, die Rübensaftuntersuchung von jedem beliebigen Aufseher oder Arbeiter ausführen zu lassen. Dadurch glaubt der Erfinder das Mittel zum Einkauf der Rüben nach dem Zuckergehalt gegeben zu haben. Das Instrument besteht nur aus einem Fernrohr, an einem senkrechten Brettchen befestigt, hat gar keine beweglichen optischen Theile, sondern nur Polarisator, Polariskop und Analysator, welche fest sind, während sich durch einen geeigneten Mechanismus die Länge der Flüssigkeitsröhre verändern lässt. Zur Einstellung dienen zwei Franzen im Gesichtsfelde, welche genähert werden müssen, und als Beleuchtung kann jede Lampe, zur Noth auch Tageslicht verwendet werden. Man liest an der Scala direct ganze und halbe Procente ab.

Franz Sachs[5]) stellt eine Correctionstabelle für Polarisationsapparate auf, mit Hülfe deren man die Ablesungen für jeden beliebigen Reinheitsquotient der Rüben corrigiren kann, während die Stammer-Schmitzschen Tabellen nur für den Quotient von 83 berechnet sind.

---

1) Zeitschr. d. Ver. f. die Rübenz.-Ind. 1883. p. 703.
2) Organ f. Rübenz.-Ind. d. Oestr.-Ung. Monarchie.
3) Ibid.
4) Sucrerie indigène. 22. No. 13 u. 14.
5) Zeitschr. d. Ver. f. Rübenz.-Ind. 1883. p. 711.

Nachweis von Glycose im Rohrzucker.

Zum Nachweis[1]) von wasserfreiem Stärkezucker in raffinirtem Rohzucker giebt P. Casamajor die Polarisationsmethode an, wenn man sofort polarisirt und bei längerem Liegen der Röhre eine Abnahme bemerken kann. Ist kein Polarisationsinstrument zur Hand, so genügt es, den Zucker anzufeuchten, zu erwärmen und zu beobachten ob eine breiige, schmierige Masse entsteht. Letztere Methode schliesst sich mehreren früher von demselben Verf. angegebenen ähnlichen Untersuchungsmethoden an, nach denen in Deutschland wohl Niemand arbeiten würde.

Um Glycose in Rohzuckern[2]) bei einem Gehalte von weniger als $^1/_{10}$ % zu bestimmen, bedient sich A. Vivien Musterlösungen, die er mit Fehling'scher Lösung versetzt und deren Färbungen, verglichen mit derjenigen der zu untersuchenden Lösung den Glycosegehalt bestimmen lassen.

Eine neue Art Saftspindeln mit Thermometer empfiehlt Gawalowski,[3]) die sich von den bisher übliche ndadurch unterscheidet, dass die Thermometerscala über der Spindelscala liegt, daher immer frei ist, und nicht wie jetzt, bei dunklen Flüssigkeiten erst nach dem Herausnehmen der Spindel sichtbar wird.

Invertzucker.

Prof. Carl Zulkowski[4]) weist nach, dass die optische Prüfung eines Gemisches von Rohr- und Invertzucker nach der Reichardt-Bittmann'schen Methode nur richtig ist für sehr geringe Mengen Invertzucker, weil die Clerget'sche Formel nur die Abhängigkeit der Polarisation von der Temperatur nach der Inversion in Rechnung zieht. Da nun aber bei einigermassen grösseren Mengen Invertzucker die Temperatur selbstverständlich auch schon vor der Inversion des Rohrzuckers die Polarisation beeinflusst, stellt Verf. eine neue Formel auf, in welcher dies berücksichtigt wird.

Zur gewichtsanalytischen Bestimmung des Invertzuckers neben Rohzucker giebt Zulkowsky[5]) eine neue Tabelle, welche aus den älteren Meissel'schen entstanden ist, und Dr. E. Meissel[6]) veröffentlicht ebenfalls eine neue Tabelle, welche einfacher und vollständiger, als die Zulkowsky'sche sein soll.

Um das specifische Gewicht zähflüssiger Flüssigkeiten[7]) rasch und genau zu bestimmen, giebt Ziegler eine neue Methode an, welche darin besteht, dass man ein gewisses Quantum derselben mit Wasser in einfachen Verhältnissen mischt und das specifische Gewicht der verdünnten Lösung bestimmt. Bei einfachem Wasserzusatz und dem specifischen Gewicht der Mischung S ist das specifische Gewicht der zähflüssigen Flüssigkeit $s = (1 + n) S - n$.

Osmosearbeit.

Die chemische Beaufsichtigung der Osmosearbeit muss sich nach Leplay auf die zu osmosirende Flüssigkeit, die osmosirte Flüssigkeit, das Osmosenwasser, die Füllmasse vor der Krystallisation des Zuckers und die Füllmasse der Osmosenwasser von der Salzkrystallisation erstrecken und muss gute vollständige Analysen liefern, da unvollständige, wenn auch

---

[1]) Sugar cane. No. 167.
[2]) Sucrerie indigène. 21. p. 3.
[3]) Organ f. Rübenz.-Ind. d. Oestr.-Ung. Monarchie.
[4]) Org. d. Centr.-Vereins f. Rübenz.-Ind. d. Oesterr.-Ungar. Monarchie. 1883. p. 466.
[5]) Ibid. p. 469.
[6]) Ibid. p. 475.
[7]) Ibid. 21. p. 303.

noch so häufige, keine Klarheit über die Arbeitsweise geben können. Aus diesen Analysen kann man etwa Folgendes ableiten:

1) Die Dichtigkeit der zu osmosirenden und osmosirten Flüssigkeit giebt einen Massstab für die Entfernung der Salze, und wenn bei schwereren und leichteren Melassen das gleiche Resultat erzielt wird, so muss die Schleuderung so geändert werden, dass dichtere Syrupe ablaufen. Ferner ergiebt sich aus obiger Bestimmung die Schnelligkeit, mit welcher der Syrup dem Apparate zulaufen muss.

2) Der Zuckergehalt und Salzcoëfficient zeigen die zu erwartende Ausbeute und der letztere besonders die durch die Osmosearbeit erzielte Reinigung.

3) Der Glycosegehalt muss genau bestimmt werden, da man wissen muss, ob sich derselbe vermehrt, resp. ob Mittel dagegen angewendet werden müssen.

4) Da nur kaustisches Alkali die Bildung von Glycose verhindert, muss man seine Menge bestimmen und nöthigenfalls dasselbe zusetzen.

5) Die Wasserbestimmung durch Austrocknen der Flüssigkeiten in dünner Schicht unter Beobachtung auftretender Veränderungen ist namentlich werthvoll durch den bei Vorhandensein von unkrystallisirbarem Zucker erscheinenden Schlamm und lässt ausserdem die Reinheit und den Nichtzuckergehalt erkennen.

6) Da eine starke Vermehrung der Kalksalze eine Minderausbeute veranlassen, auch die Syrupe fettkochend machen kann, muss man ihre Menge messen und event. Soda anwenden, um sie unschädlich zu machen.

7) Die Menge von Chlor als Chlorkalium steht in einem gewissen Zusammenhange mit der Ausbeute, der genau bestimmt werden kann, während

8) die organischen Nichtzuckerstoffe eine noch ganz unbekannte Rolle spielen, die aber trotzdem einflussreich ist, und es kann daher ihre quantitative Bestimmung zur Aufklärung dieser Frage dienen.

Salzbestimmung der Rohrzucker.

Ueber die jetzt übliche Salzbestimmung der Rohzucker bemerkt Dr. H. Schulz, dass dieselbe keine Rücksicht auf die mechanischen Verunreinigungen der Zucker durch Sand etc. nimmt, sondern den gesammten Rückstand bei der Verbrennung als Salze ansieht. Er schlägt dagegen vor, hierfür die Bezeichnung „Asche" festzuhalten und den Salzgehalt zu bestimmen durch Auflösen einer grösseren Menge Zucker, durch Filtriren der Lösung und durch Abdampfen und Einäschern einer bestimmten Menge des Filtrates. Da die Salzgehalte nur zur Berechnung des Rendements verwendet werden, wendet Dr. Bodenbender ein, dass durch obige Methode immer noch die Alkalien, die eigentlichen Melassebildner, mit den unschädlichen löslichen Kalksalzen zusammen bestimmt und zur Berechnung des Rendement verwendet würden.

Dr. Degener tritt diesen Einwendungen bei und weist auf die exacte und einfache Methode der Verkohlung ohne Schwefelsäure, Auslaugung der Kohle und Titriren der Lösung hin, welche allen Anforderungen genügen würde.

Einfluss der Knochenkohle durch Zuckeruntersuchungen.

Den schon oft constatirten Einfluss der Knochenkohle bei Zuckeruntersuchungen sucht L. Marot[1]) festzustellen, indem er Lö-

[1]) Zeitschrift des Ver. f. die Rübenz.-Industrie. 1883. p. 860.

sungen von reinster Raffinade mit versehiedenartigen Spodien in verschiedener Menge zusammenbringt und die Polarisationsveränderung bestimmt. Es zeigt sich, dass bei Anwendung von 5 g feinkörnigem Raffinerie-Spodium auf 100 cc Lösung ca. 0,16 g Zucker absorbirt werden, dass die absorbirte Menge aber weder durch den Zuckergehalt der Lösungen, noch durch die Berührungsdauer verändert wird. Die Absorptionsfähigkeit hängt dagegen ab von der Knochenkohlesorte, die in Anwendung kommt, und ist übrigens in grober Knochenkohle in einem Falle, wo es verglichen wurde, ebenso gross gewesen, wie in fein vertheilter Kieselsäure und fein gepulvertem Bimsstein.

Die Bestimmung von Aetzalkalien neben kohlensauren Alkalien und von Aetzkalk neben kohlensaurem Kalk mittelst Phenacetolin vergleicht Dr. G. Lunge[1]) mit der Chlorbariummethode und der Methode durch directe Austreibung der Kohlensäure und Gewichtsbestimmung derselben. Er gelangt dabei zu äusserst günstigen Resultaten, die ihn in der Empfehlung des Phenacetolins noch weiter gehen lassen, als Dr. Degener, der es zuerst dargestellt und empfohlen hatte.

D. Sidersky[2]) hat einen Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure im Saturationsgase angegeben, der eine kleine mit Kalilauge gefüllte Waschvorrichtung hat, durch welche das Gas gedrückt wird, so dass das Bewegen der Lauge des Scheibler'schen Apparates vermieden ist. Im Uebrigen ist der Apparat dem letzteren sehr ähnlich, nur hat er statt des einen Dreiweghahnes drei einzelne Hähne.

Zur Erkennung der Osmosewässer in Melasse, eine Verfälschuug, über die viel geklagt wird, und welche chemisch schwer zu bestimmen ist, bedient sich Dr. A. v. Wachtel[3]) der Eigenschaft der Osmosewässer, flüssiger zu sein als Melasse von gleicher Dichte. Eine Röhre — bei zähflüssigen Melassen 4—5 mm lichte Weite — wird mit der zu untersuchenden Substanz gefüllt und die Zeit bestimmt, die zur Bildung eines Tropfens nöthig ist, wobei man am besten eine grössere Anzahl Tropfen zählt und die zu ihrer Bildung nöthige Zeit durch jene dividirt. Sind für eine solche Röhre die Relationen zwischen Melasse und Osmosewasser bei verschiedenen Zahlen einmal bestimmt, so soll man eine etw. Verfälschung mit grosser Genauigkeit damit erkennen können.

II. Fabrication.

a. Saftgewinnung.

Saft-gewinnung.

Das Verfahren der Saftgewinnung aus Zuckerrüben von Klewitz und Krieger[4]) soll den Uebelstand der jetzt üblichen Saftgewinnungsmethoden: die Säfte mit sehr viel Wasser zu verdünnen, beseitigen und einen Saft zu liefern, der bei nahezu vollkommener Extraction der Rüben in der Dichte von dem in den Rüben enthaltenen Normalsaft nur sehr wenig unterschieden sein soll. Es soll dieser Zweck dadurch erreicht werden, dass man in geeigneten Diffuseuren, die durch bewegliche Siebe in

---

[1]) Zeitschr. des Ver. f. die Rübenz.-Ind. 1883. p. 146.
[2]) Ibid. S. 919.
[3]) Organ des Ver. f. Rübenz.-Ind. d. Oesterr.-Ung. Monarchie. 1883. p. 758.
[4]) Patent 21 284.

Kammern getheilt nnd drehbar sind, Rübenbrei unter Wasserdruck der Diffusion unterwirft.

Zur Abscheidung von Nichtzuckerstoffen aus Rübensäften benutzt R. Bergreen[1]) die bekannte Eigenschaft der schwefligen Säure, coagulirend auf die Eiweisskörper zu wirken und die Umsetzung der organisch sauren Alkalien in schwefligsaure Salze zu bewirken, sucht aber die dabei auftretende stark invertirende Wirkung zu vermeiden, indem er die schweflige Säure nicht frei, sondern als Salz und zwar als basisch schwefligsaure Magnesia anwendet. Dem rohen Rübensaft wird ein genügendes Quantum dieses Scheidemittels vor der Kalkscheidung zugesetzt, die Mischung erwärmt oder gekocht, und von neuem so lange voluminöse Magnesia, resp. Kalk oder Zuckerkalk, zugefügt, bis sich der Schlamm schnell setzt, der bei Kalkzusätzen vorher noch saturirt und gekocht wurde.

Eine Reinigung von Rübensaft und Melasse vermittelst Wasserglaslösung sucht E. A. Schott[2]) dadurch zu erzielen, dass er entsprechend der Gummimenge des Saftes Kaliwasserglaslösung demselben zufügt, stark erhitzt, mit schwefliger Säure saturirt und die letzten Spuren von Alkalität durch Schwefelsäure neutralisirt. Das ausgeschiedene Kieselsäurehydrat wird abfiltrirt, das Filtrat mit einer dem Kali entsprechenden Menge von wasserhaltigem Gyps versetzt, bis zur Syrupconsistenz eingekocht und von den niederfallenden unlöslichen Stoffen abfiltrirt. Das Filtrat soll ein reiner, heller Saft sein, aus welchem der Zucker hellfarbig auskrystallisirt.

Die neue Scheidungs- und Saturationsmethode bei Rübensäften von Siegert[3]) besteht in einem doppelten Kalkzusatze, wobei die erste Menge zur Ausscheidung dient, während der zweite Zusatz die Absorbirung, Bleichung, Umfällung und schwerere Löslichkeit der geschiedenen Niederschläge erzielt, so dass man stets volle und trockene Pressen erhält. Bei kranken Rüben findet ein 3maliger Zusatz statt, und zwar zuerst 1% Kalk als Kalkmilch, dann nach dem Aufkochen 2% Kalk und schliesslich 1% Kalk, welcher mittelst Korbes eingetragen, abgelöst und gut untermischt wird. Der von dem unsaturirten Kalkschlamm abfiltrirte Saft von 0,17—0,22% Alkalität unterliegt nun einer zweimaligen Saturation mit Kohlensäure und demnächst einer Filtration über ca. 5% Knochenkohle.

Die Frage, ob sich die Reinigung der Rübensäfte durch Knochenkohle und schweflige Säure[4]) vergleichen lasse, erfuhr auf der General-Versammlung des Vereins für die Rübenzucker-Industrie des Deutschen Reiches in Hamburg 1883 eine eingehende Discussion, in welcher die Eigenschaften beider beleuchtet wurden und sich als Resultat etwa Folgendes ergab: Ein Vergleich lasse sich nicht anstellen, da es wesentlich verschiedene Dinge wären. Die Knochenkohle, wenn in gehöriger Menge angewandt, biete ein Sicherheitsventil gegen Fehler in der Fabrication und entfärbe die Säfte, worin sie durch die schweflige Säure nie zersetzt werden kann. Die letztere bringe Zucker hervor, die sehr geringen Aschengehalt besitzen und in ihren anderen Eigenschaften den mit Knochenkohle be-

---

[1]) Patent 23603.
[2]) Patent 24129.
[3]) Patent 21597.
[4]) Zeitschrift des Vereins für Rübenzucker-Industrie d. D. R. 1883. p. 623.

handelten nicht nachstehen, wenn die Saturation richtig geleitet wird. Die schweflige Säure ist ein sehr gefährliches Mittel, dessen Anwendung immerwährende, aufmerksame Controle verlangt, und es ist sehr wahrscheinlich, dass mit einer solchen Controle die Kohlensäure ganz das Gleiche leistet.

Ueber die Entzündlichkeit der bei der Diffusion entwickelten Gase[1]) macht L. Cherrum[2]) die Beobachtung, dass sich bei sauren Säften durch Einwirkung der Säure auf das Eisen der Diffusionsgefässe Wasserstoff entwickelt. Die Frage, ob diese Wasserstoffentwickelung durch Explosionen Gefahr bringen könne, verneint er, da die Wasserstoffmenge nur gering, ferner zwar mit viel Kohlensäure, aber nur mit ganz minimalen Quantitäten Sauerstoff gemischt ist und durch die in der Fabrik immer vorhandenen, starken Luftströmungen sogleich fortgeführt und vertheilt wird.

Zum Raffiniren, Läutern oder Klären von Zuckerstoffen[3]) und anderen Substanzen verwendet Dugald Mac. Eachran Manganoxydul, welches auch durch binäre Sauerstoffverbindungen oder Mangansalze ersetzt werden kann. Der Saft wird mit fein gepulvertem Manganoxydul vermischt, nach dem Absetzen mit Kalk behandelt und wie gewöhnlich verarbeitet.

b. Saftreinigung.

Saftreinigung.

O. Licht fand, dass die in seinem Patent beschriebenen Vortheile bei der Anwendung von Chlorbarium in Rübensäften[4]) behufs Verwandlung der Melasse bildenden organischsauren Alkalien in nicht Melasse bildende Alkalichloride auch durch Anwendung von Chlorammonium erreicht werden können und hat daher ein diesbezügliches Zusatzpatent genommen.

c. Saftconcentration.

Saftconcentration.

Gegen das Schwerkochen der Dicksäfte und Ablaufsyrupe hat Dr. P. Degener[5]) ein Mittel gefunden, indem er bei gewöhnlichem Luftdruck und 100° C. mit 3—4% Kalk, auf Zuckergehalt berechnet, eine halbe Stunde energisch kocht. Es hat sich gezeigt, dass nach dem Filtriren, Saturiren (was am Besten nicht gleichzeitig mit der Kalkbehandlung erfolgt) und nochmaligem Filtriren des so behandelten Saftes derselbe ohne jede Störung im Vacuum verkocht werden konnte, wobei allerdings zu bemerken ist, dass das Schwerkochen verschiedene Ursachen haben kann, dass also das obige Verfahren nicht ein Universalmittel ist, aber in keinem Falle schadet.

Dr. E. v. Lippmann[6]) bestätigte die Wirksamkeit der Behandlung mit Kalk und theilte mit, dass in ungarischen Fabriken, wo das Schwerkochen in Folge der ungünstigen climatischen Verhältnisse während der Reifezeit der Rüben sehr häufig ist, dasselbe Mittel zur Abhilfe dient. Man kocht dort den Rohsaft mit 3% Kalk in offenen kupfernen Pfannen ¼—½ Stunde und erzielt stets den gewünschten Effect. Verfasser glaubt,

---

1) Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzucker-Industrie 1883. p. 501.
2) Journal des fabricants de sucre 24. No. 22.
3) Patent 24 545.
4) Patent 20 868.
5) Zeitschrift des Vereins für die Rübenzucker-Industrie d. D. R. 1883. p. 793.
6) Ibid. p. 934.

dass das Schwerkochen von Gummiarten und Eiweissstoffen in den Säften herrührt, von denen die ersteren das sogenannte Festliegen, die letzteren die übermässige Schaumbildung begünstigen. Auch gegen andere Unzuträglichkeiten hilft oft die obige Behandlung mit Kalk, so z. B. bei Säften, welche selbst nach stundenlanger Saturation eine trübe Emulsion lieferten, die durch Filterpressen nur nothdürftig geklärt und deren Saft in Folge des Schaumes nicht verkocht werden konnte.

d. Melasseentzuckerung.

Melasseen-zuckerung.

Ueber die rationellste Ausbeutung der Rübenfüllmasse[1]) stellt K. Hulla Betrachtungen an, indem er die Zusammensetzung[2]) der Füllmasse, des Rohzuckers und Syrups benutzt, um die möglichen Ausbeuten zu finden, resp. die Veränderung derselbon bei geänderter Arbeitsweise zu bestimmen. Er giebt geeignete Formeln dafür, welche ersehen lassen, dass die Ausbeute in sehr bedeutendem Masse von dem grösseren oder geringeren Reinheitsquotienten der Füllmasse abhängt, dass das beliebte dicke Einkochen, sowie das Maischen mit Wasser verwerflich sind, dass man dagegen auf reine Säfte und gleichmässiges Korn zu sehen hat.

Die Trennung der Zuckerkrystalle aus den Füllmassen vom Syrup nach dem Verfahren von Wilhelm Fischer findet in mit Dampf- oder Heisswassermänteln umgebenen Gefässen statt, welche unten mit einem feinen Siebboden versehen sind und am oberen geschlossenen Ende Armaturen zur Füllung und zum Eintreten von comprimirter Luft tragen, welche letztere den Syrup vor sich hertreibt.

Carstanjen[3]) beschreibt ein neues Deck- und Trockenverfahren für Zuckerbrode, welches in der Anwendung von comprimirter Luft besteht, aber die complicirten mechanischen Vorrichtungen anderer Verfahren zu vermeiden sucht. Die Brode stehen dabei in ganz gewöhnlicher Weise offen auf Nutschröhren, befinden sich jedoch in luftdicht geschlossenen Räumen, welche nach dem Füllen mit comprimirter Luft versehen werden können.

Ueber Salzgehalte der Zucker[4]) hat Dr. Reinecke die Erfahrung gemacht, dass eine Verminderung derselben durch Anwendung starker Schnitzel und niedriger Temperatur in der Diffusion nicht erreicht werden kann, während beim Verlassen der Knochenkohlefiltration und Annahme der nur mechanischen über Kies die Salzgehalte 2 — 3 Zehntel niedriger wurden. Da durch die grünlichgraue Färbung solcher Zucker die Fabrikanten nur auf den Export angewiesen waren, suchte Verf. ein Mittel, dieselbe zu beseitigen und fand es darin, den Dünnsaft nicht bis auf 0,007 bis 0,01 Kalkalkalinität herunterzusaturiren, sondern 0,02 — 0,025 darin zu lassen. Es entsteht dann ein Rohzucker von der beliebten weissgelben Farbe, aber mit bedeutend höherem Salzgehalte, der nur der Vermehrung der Kalkmengen zuzuschreiben wäre. Sowohl die Raffinadeure, welche nach Farbe, als auch die Exporteure, welche nach Gesammtsalzgehalt kaufen, befolgen also falsche Grundsätze beim Einkauf, denn nur der Salzgehalt nach Abzug des Kalkes könne massgebend sein.

---

[1]) Böhmische Zeitschr. 1883. Januar.
[2]) Zeitschr. d. Vereins f. d. Rübenzucker-Ind. d. D. R. 1883. p. 300.
[3]) Organ des Centr.-Vereins der Oesterr.-Ungar. Monarchie 21. p. 642.
[4]) Zeitschr. d. Vereins f. d. Rübenzucker-Ind. d. D. R. 1883. p. 68.

Ignaz Keyr veröffentlichte ausführliche Berechnungen über die Key-Melichar'sche Zuckergewinnungsmethode ohne Nachproducte,[1]) welche während der Campagne 1882/83 in Verbátek angewendet wurde, und welche darauf beruht, den aus der Füllmasse beim Schleudern entstehenden Grünsyrup sofort zu osmosiren, den esmosirten Syrup mit Kalk zu mischen und den Rübensaft zuzusetzen. Das Osmosewasser wird eingedickt, nochmals osmosirt, so dass ein Melasse ähnliches Product und Osmosewasser entsteht, welches wiederum eingedampft Salze auskrystallisiren lässt. Trotz sehr primitiver Einrichtungen will Verfasser doch sehr gute Resultate erzielt haben.

Das Verfahren zur Abscheidung des Zuckers aus Melassen und Syrupen durch Erzeugung von Strontianzucker bei niedrigen Temperaturen[2]) von Dr. C. Scheibler stützt sich auf folgende Wahrnehmungen: Trägt man in eine ca. 20—25 procentige und auf etwa 70 bis 75 ° C. erhitzte Lösung von Rohzucker auf 1 Molekül Zucker 1 Molekül Strontianhydrat $Sr(OH)_2 + 8\,H_2O$ unter Umrühren ein, so löst sich letzteres auf. Die Lösung enthält ein basisches Strontiumsaccharat, welches, obgleich an sich schwer löslich, selbst bei Abkühlung der warm bereiteten concentrirten Lösung nicht ausfällt. Nach der Abkühlung kann man einerseits durch Einwerfen von Strontianhydratkrystallen, andererseits durch Einwerfen von Strontiummonsaccharat die Krystallisation einleiten, und man hat es dadurch ganz in der Hand das eine oder das andere zur Krystallisation zu bringen.

Das Verfahren kann noch weiter variirt werden dadurch, dass sich auch in der Kälte das Saccharat bildet, wenn man die erforderliche Menge Strontianhydrat unter Umrühren in die kalte Zuckerlösung einträgt. Das auf die eine oder andere Weise aus Melasselösung gefällte Saccharat wird mechanisch durch Filterpressen, Absaugefilter etc. von der Lauge getrennt, mit Wasser oder kalt gesättigter Strontianhydratlösung ausgewaschen und durch Kohlensäure zerlegt. Die entstehende Zuckerlösung ist so rein, dass es der Filtration über Spodium gar nicht bedarf. Die noch stark zuckerhaltige Lauge wird mit einem Ueberschuss von Strontianhydratkrystallen versetzt, znm Kochen erhitzt und so lange gekocht, bis aller Zucker als zweibasisches Saccharat gefällt ist. Dieses Bisaccharat lässt man absitzen und mengt es dann der frischen Melasse bei, mit der es Monosaccharat bildet.

Ueber directe Zuckergewinnung aus Melasse[3]) referirt Dr. von Lippmann und giebt Daten über das Substitutionsverfahren, wonach dieses sich hierzu gut eignet, aber vielleicht noch durch ein neues, das Ausscheidungsverfahren von Steffen übertoffen wird. Die spitze Krystallisation einiger Zucker hindern die Raffinerie nicht im geringsten dieselben zu verarbeiten, ja sogar Kandis daraus zu machen, wobei allerdings eine etwas träge Krystallisation beobachtet wird. Dr. Weiland giebt eingehend die Daten der Verarbeitung mittelst des Sostmann'schen Verfahrens.

Die Krystallisationsverhältnisse des Melassezuckers[4]) be-

---

[1]) Organ des Central-Vereins für Rühenzucker-Industrie in der Oesterr.-Ungar. Monarchie de 1883. p. 673. Zeitschr. d. Ver. f. d. Rübenzucker-Ind. d. D. R. 1883. p. 814.

[2]) Patentschrift 22 000.

[3]) Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzucker-Ind. d. D. R. 1883. p. 651.

[4]) Ibid. p. 699.

handelt Dr. W. Schaaf ausführlich, mit besonderer Berücksichtigung der vorzüglich beim Strontianverfahren erzeugten spitzen Formen, geht aber auf die Ursache, die in der Beschaffenheit der Mutterlauge zu suchen ist, nicht näher ein.

Dr. E. O. v. Lippmann[1]) berichtet über die bei dem Steffen-schen Melasseentzuckerungsverfahren stattfindenden chemischen Reactionen, welche im Gegensatz zu den mit Kalk und Alkohol arbeitenden Methoden nur wenig bekannt sind. Das Steffen'sche Verfahren stellt Kalksaccharate ohne Alkohol her und erzielt je nach der Arbeitsweise das ein-, zwei- und dreibasische Saccharat. Das einbasische Saccharat entsteht momentan beim Eintragen von grobem Aetzkalk (1 Mol.) als feinstes von allen gröberen Stücken freies Pulver, in eine Zuckerlösung (1 Mol.) mittlerer Concentration (6—12 %), ohne eine grössere Wärmeentwickelung als 4—5° erzeugen.

Setzt man einer Lösung von Zucker oder einbasischem Zuckerkalk unter raschem Umrühren Aetzkalkstaub zu, so dass 2 Mol. Kalk 1 Mol. Zucker entsprechen, so findet wieder momentan und unter sehr geringer Wärmeentwickelung (6—8° C.) vollständige Bindung statt, und es entsteht zweibasisches Kalksaccharat, welches durch Abkühlung zum Krystallisiren gebracht wird und beim Kochen in dreibasisches Saccharat und freien Zucker zerfällt.

Sucht man dreibasisches Saccharat durch directes Einführen von 3 Mol. Kalk in Zuckerlösung zu erhalten, so gelingt dies nicht, da unter theilweiser Hydratisirung des Kalkes und erheblicher Temperatursteigerung amorphe, zähe Massen und wässerige Lösungen entstehen, aus welchen auf keine Weise ein Product von regelmässiger Zusammensetzung isolirt werden kann. Bringt man dagegen in eine zweibasische Saccharatlösung ganz feinen, hydratfreien Aetzkalk (1 Mol.) unter Einhaltung niedriger Temperatur (höchstens 35° C.) und hatte die Zuckerlösung mittlere Concentration (6—12 %), so fällt der Zucker vollständig als dreibasisches Saccharat aus und bei Melassen resultirt beispielsweise eine linksdrehende Lauge. Dieses Saccharat hat eine körnige Beschaffenheit und eignet sich daher ganz besonders zur Melasseentzuckerung, wobei man die Temperatur genau beobachten und soweit als möglich erniedrigen muss, da im grossen ein Kalküberschuss unvermeidlich ist, und dadurch mehr Wärme erzeugt wird als im kleinen Versuch. Trägt man unter beständiger Kühlung den Aetzkalk (3 Mol.) allmählich in kleinen Portionen in die Zuckerlösung ein, so kann man die Fällung des Trisaccharates in einer Operation beenden.

Zu den Studien zur Kenntniss der Melasseentzuckerung mittelst Kalk und Alkohol[2]) veröffentlicht Dr. P. Degener die Resultate ausgedehnter Untersuchungen, welche zwar noch nicht alle dahin gehörigen Fragen lösen, durch welche aber die Unklarheit über die Entzuckerungsmethoden, genährt durch einseitige Untersuchungen, zum grössten Theile beseitigt ist. In Bezug auf die Details muss auf die umfangreiche Originalabhandlung verwiesen werden und können nur kurz die Resultate gegeben werden, d. h. die Gruppirung der Verfahren je nach der Leichtigkeit und Vollkommenheit, mit der sie die verschiedenen Aufgaben der Melasseentzuckerung lösen.

---

[1]) Ztschr. d. Ver. f. d. Rübenz.-Ind. d. d. R. 1883. p. 880.
[2]) Ibid. p. 351.

1) Welche Methode gewährt den reinsten Zuckerkalk in Bezug auf Alkalien, organischen Nichtzucker und organische Kalkverbindungen? — Manoury und dem fast gleichwerthig Eissfeldt, weiterhin Scheibler-Seyferth, Weinrich und das Fällungsverfahren, das letztere noch überlegen in Bezug auf Kalksalze.
2) Welche Methode gewährt die relativ zur Kalkmenge höchste Verarbeitung an Melasse? — Eissfeldt u. Drevermann fast gleichwerthig, dann Scheibler-Seyferth, Weinrich, Manoury.
3) Welche Methode gewährt die grösste Auslaugefähigkeit und die geringsten Zuckerverluste?

nach Auslaugefähigkeit:	nach Zuckerverlusten:
Eissfeldt	Eissfeldt
Manoury	Drevermann
Weinrich	Manoury
Scheibler-Seyferth	Scheibler-Seyferth
Drevermann	Weinrich

und nach beiden Beziehungen vereinigt:

Eissfeldt
Manoury
Drevermann
Scheibler-Seyferth
Weinrich.

Die Studien entscheiden ferner die Fragen nach den Ursachen der Zuckerverluste bei der Laugung, nach der Entstehung der organisch sauren Kalksalze, nach der Ursache der grossen oder kleinen Auslaugefähigkeit etc.

Dr. Jünemann[1]) beschreibt eine Behandlung der Melassen vor der Osmose mit Gerbstoff, welche durch die Abscheidung des Pflanzenleims eine ausgiebigere Osmose und eine schnellere Krystallisation, sowie eine grössere Zuckerausbeute bewirkt. Man mischt 1 Theil Melasse mit $^1/_{1000}$ Theil fein gestossener Galläpfel, hält eine Stunde in gelindem Kochen, zieht $^4/_5$ etwa klar ab, filtrirt das übrige und kann einen Ueberfluss von Gerbstoff durch Knochenkohle entfernen. Wenn man übrigens das obige Verhältniss einhält, so soll die Berührung der so präparirten Melasse mit Eisen durchaus nicht so schädlich sein, wie man a priori anzunehmen geneigt ist.

Die Reinigung der Zuckersäfte und Syrupe mit flüssigem Thonerdehydrat stellt Dr. Jünemann[2]) in der Weise an, dass er je nach dem Nichtzuckergehalte mit 1—10 % flüssigem Thonerdehydrat (mit 0,5 % Thonerde) kalt behandelt, wobei dasselbe coagulirt und mit den Nichtzuckerstoffen feste durchscheinende Massen bildet. Nach der Filtration entstehen Säfte von höchster chemischer Reinheit. Die Erhaltung des Thonerdehydrats in flüssigem Zustande geschieht durch eine Zugabe von minimalen Dosen Weinsäure und bildet einen Punkt des Patentanspruchs.

Mit diesem Verfahren verbindet Verf. eine Melasseentzuckerung mit Kalk, durch immerwährenden Zufluss minimaler Quantitäten von Kalkmilch zu kochender Melasselösung bis zur völligen Zuckererschöpfung

[1]) Organ für die Rübenzucker-Industrie der Oesterr.-Ungar. Monarchie. 21. p. 826

[2]) Ibid. 838.

derselben. Die durch Saturation mit Kohlensäure erhaltenen Säfte werden dann durch Thonerdehydrat vollständig gereinigt.

Ueber das Verfahren zur Gewinnung von krystallisirbarem Zucker aus Rohzucker, Zuckersäften, Melasse und Syrup[1]) von August Wernicke stellt A. Schwalm Versuche an, welche die gänzliche Werthlosigkeit des Verfahrens zeigen. Da es darauf beruht, durch conc. Essigsäure die Nichtzuckerstoffe zu lösen und den Zucker zur Krystallisation zu bringen, so wird durch die invertirende Wirkung der Säure ein grosser Theil in Invertzucker verwandelt, abgesehen von den anderen Unzuträglichkeiten in Betreff der Anlagekosten, des langsamen Trocknens, der Destillation der Lauge und Regenerirung der rohen Säure.

Zur Melassenosmose[2]) berichtet Ant. Kukla über das seltsame Verhalten einiger Melassen, welche bei hohem Quotienten und starker Aufbesserung desselben durch die Osmose dennoch sehr wenig Ausbeute geben. Verf. fand, dass die Ergiebigkeit der osmosirten Melassen nicht so sehr von der Höhe des Quotienten, d. h. von den Nichtzuckerstoffen überhaupt, als vielmehr von dem Verhältnisse der organischen zu den mineralischen abhängt, und dass die ersteren in nicht zu grosser Menge vorhanden sein dürfen. Da nun durch die Osmose vorzüglich der anorganische Nichtzucker entfernt und die Melasse also in obigem Sinne verschlechtert wird, ersieht man, dass man mit dem Osmosiren nicht zu weit gehen darf, wenn die Arbeit Nutzen bringen soll, und dass es gewisse Melassen (mit hohem Quotienten und grosser Menge organischem Nichtzucker im Verhältniss zum anorganischen) giebt, welche sich zum Osmosiren nicht eignen.

Ueber die Dubrunfautische Kalkosmose u. ihre Anwendung in der Zuckerfabrik Frauseries[3]) berichtet J. de Puydt, dass vorzügliche Resultate erzielt wurden, indem man nach 15 Minuten langer Einwirkung von 1½ % Chlorcalcium auf den Grünsyrup (Ablauf vom I. Product) osmosirte, wobei man die Melasse so heiss als möglich und das Wasser auf 60—70° C. hielt. Der Syrup wird bis auf heiss 10° herabosmosirt, Kalk zugesetzt und saturirt, um die Kalksalze zu entfernen. Da sich gezeigt hat, dass diese Operationen mit Vortheil bei einer Mischung von Syrup und Rübensaft vor sich gehen, wird der erstere den rohen gekalkten Säften bei deren Austritt aus den Messgefässen zugesetzt, muss aber vorher auf 30—35° abgekühlt werden (das Gemisch auf 25° C.), da kalt saturirt wird. Diese kalte Saturation zieht zwar die Schwierigkeit nach sich, den stärker als sonst auftretenden Schaum zu bekämpfen, man kann jedoch durch Anwendung von Pflanzenölen statt Fett, welches nicht schmelzen würde, der Schaumbildung begegnen.

Durin[4]) beobachtete eine eigenthümliche Veränderung der Syrupe und berichtet über die wahrscheinliche Ursache dieser Veränderung und über den Einfluss derselben auf die alkoholische Gährung der Melasse.[5]) Der Syrup war mit einer grünlichen Schicht bedeckt; es entwickelten sich in verhältnissmässig nicht reichlicher Menge Gase, welche nach Käse und Buttersäure rochen; eine Caramelisirung

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1883. Juniheft.
[2]) Ibid. p. 263.
[3]) Sucrerie Belge. II. No. 11.
[4]) Bull. de l'ass. des chimistes. I. No. 5.
[5]) Ztschr. d. Ver. f. Rübenz.-Ind. d. d. R. 1883. p. 863.

des Syrupes hatte nicht stattgefunden. Da die grünliche Schicht aus Kalksalzen der höheren Fettsäuren bestand, war eine Milchsäure- oder darauf folgende Buttersäure-Gährung anzunehmen, und das Phänomen trat öfter bei Säften von Reibereien ein, deren schwach alkalischer Saft von der Luft abgeschlossen, dabei mit organischen Stoffen beladen einen längeren Weg zur Centralfabrik zurückzulegen hatte, wobei die besten Verhältnisse für jene Gährungen gegeben waren. Die weingeistige Gährung der Melassen litt unter solchen Veränderungen sehr stark und die Untersuchungen von Neale und Märcker, welche die ungemeine Gefährlichkeit der Fettsäuren besonders der Buttersäure wurden dadurch bestätigt.

H. Briem[1]) veröffentlicht Betriebszahlen über die gemeinsame Verarbeitung von Melasse und Rübensaft auf Spiritus und weist durch dieselben nach, dass eine sehr befriedigende Verwerthung des in der Melasse enthaltenen Zuckers stattgefunden hatte. Der Rübensaft wird durch Diffusion gewonnen (mit Schlempe als Auslaugeflüssigkeit) und die Melasse im Bottich mit Schlempe vermischt und mit Schwefelsäure bis zur deutlich sauren Reaction versetzt. Die Mischung von Rübensaft und Melasse fand während der Gährung statt, welche mit Vortheil als sogenannte getheilte Gährung geleitet wurde.

f. Abfallstoffe.

Abfallstoffe.

Dr. P. Degener fasst in einem im Club der Landwirthe zu Berlin gehaltenen Vortrage den Werth und die Verwerthung der Abfallstoffe der Rübenzuckerfabrikation zusammen und weist auf den Werth von Nebenproducten für Industrien jeder Art hin, der mit der Conjunctur ein stets wechselnder sei: Unter Umständen wieder könne ein solches, wie beispielsweise in der Sodaindustrie die Salzsäure, in der Zuckerindustrie die Melasse, nicht allein wesentlich bei richtiger Ausnutzung zur Erhöhung der Prosperität einer Industrie beitragen, ja sogar Ausgangspunkt eines neuen selbständigen Zweiges derselben werden.

Die Zuckerindustrie wie die Spiritusindustrie seien in der besonders günstigen Lage, ihre Endproducte lediglich aus Bestandtheilen der Atmosphäre und des Wassers sich zusammensetzen, alles was zur Production des Zuckers einestheils und des Alkohols andererseits sonst gedient habe, wieder dem Erdboden zurückgeben zu können. Dieses Ziel bemühe man sich auch im vollen Masse zu erreichen, und man sucht Rübenblätter und Köpfe, Diffusionsschnitzel, Schlamm, Knochenkohleabfälle, Melassensalze, Abflusswässer mehr oder weniger vollständig zu verwerthen. Verf. kennzeichnet die dahingehenden Bestrebungen und deren Ziele.

Aufbewahrung der Rübenschnitzel.

Zur Frage der Aufbewahrung der rückständigen Rübenschnitzel vom Diffusionsverfahren[2]) berichtet W. Gerland über die neuen Versuche von Märcker, die Schnitzel zu trocknen und dieses getrocknete — „Schnitzelheu" — zu verfüttern. Bei der gewöhnlichen Aufbewahrungsmethode durch Einmiethen in grossen Gruben erweist es sich bekanntlich, dass der Wassergehalt der frischen Schnitzel — 90 % — nach der Gährung nicht vermindert, oft sogar etwas erhöht ist, während die Masse etwa um 1/3 geschwunden ist. Es liegt also ein bedeutender Verlust an der werthvollen Trockensubstanz vor, zu dessen Verminderung verschiedene Mittel

[1]) Zeitschr. d. Ver. f. d. Rübenz.-Ind. d. D. R. 1883. p. 937.
[2]) Organ f. Rübenzucker-Ind. der Oesterr.-Ungar. Monarchie 21. p. 455.

z. B. Vermischen mit Spreu und Häcksel, Anwendung von cementirten Gruben mit luftdicht schliessender Decke etc. versucht wurden, die aber alle entweder negative oder doch nur sehr geringe und deshalb für die Praxis zu theure, positive, mitunter sogar direct schädliche und ungünstige Resultate ergeben haben. Gelänge es, das Wasser bis auf ca. 10 % wie etwa im Heu, zu entfernen, so dass keine Gährung und also auch keine Zersetzung der Trockensubstanz stattfinden könnte, so wäre das Problem gelöst, die Trockensubstanz in unveränderter Menge aufzubewahren und ausserdem noch durch die Verminderung des Gewichtes an Transportmitteln zu sparen. Dieser Zweck kann entweder durch mechanisches Pressen oder durch Trocknen erreicht werden und der letztere von Märcker empfohlene Weg hat sehr gute Resultate ergeben, da die Kosten für das Trocknen bei jedem Centner Schnitzeln 8 Pfg. geringer sind als Nährwerthverluste bei anderer Conservirungsmethode. Als Futtermittel hat sich dieses „Schnitzelheu" bis jetzt in jeder Weise gut bewährt, es lässt sich bequem aufbewahren, ist leicht zu transportiren und bietet alle zu wünschenden Vortheile. Ob durch mechanisches Pressen ein ähnliches Product noch billiger erzielt werden kann, müssen fortgesetzte Versuche zeigen, die aber bisher noch nicht in zur Beurtheilung ausreichender Weise unternommen worden sind.

Diffusionsrückstände.

Ueber die Zusammensetzung frischer und gesäuerter Diffusionsrückstände hat M. Märcker[1]) in dem Laboratorium der Versuchsstation Halle ausgedehnte Versuche angestellt, um die Richtigkeit der bisher allgemein geltenden Zahlen von Julius Kühn oder Emil Wolff zu prüfen. Er fand, dass die Angaben von Kühn der Wahrheit fast vollständig entsprechen, dass dagegen Wolff einen bedeutend zu hohen Proteïngehalt angiebt, wobei M. nicht in Abrede stellt, dass die Wolff'schen Zahlen für frühere Verhältnisse richtig sein mochten, dass jedoch jetzt durch die veränderte Fabrikationsmethode und durch die verbesserte Züchtung eine andere Zusammensetzung der Schnitzelrückstände entstanden sei. Zur Beschleunigung der Diffusion arbeitet man jetzt mit feineren Schnitzeln und erhöhter Temperatur, wodurch selbstverständlich eine stärkere Auslaugung an Stelle der früheren Diffusion tritt, so dass die schwer diffundirbaren Eiweissstoffe unter den jetzigen Verhältnissen mehr in Lösung gehen, während sie früher in dem Zellinhalte der gröberen Schnitzel zurückblieben. Hieraus erklären sich die Unterschiede in dem Proteïngehalte der Frockensubstanz bei:

	nach Emil Wolff	Julius Kühn	M. Märcker
	%	%	%
Frischen Rückständen .	9,62	8,70	8,11
Gesäuerten „ .	10,95	9,60	9,32

Auch die Zahlen von Märcker können nicht für längere Zeit massgebend sein, sondern nur so lange, als die Ausübung der Diffusion keine Veränderung erleidet und die Rübenzüchtung keine wesentlichen Fortschritte macht.

Zu einem Vortrage[2]) über die Abfälle der landwirthschaftlichen Gewerbe als Milchviehfutter gedenkt F. Strohmer auch der Rübenschnitzel, welche zwar gewöhnlich zur Fleischproduction verwendet werden, aber wie die bäuerlichen Fabriken beweisen, auch zum Milchviehfutter geeignet sind. Zu besonders vortrefflicher Weise lassen sie sich für

[1]) Journal für Landwirthschaft 1882. Heft 3.
[2]) Organ für Rbz.-Ind. der Oest.-Ung. Mon. 21. p. 365.

diesen Zweck gebrauchen, wenn sie mit Malzkeimen vereinigt werden. Die Gewinnung des Ammoniaks aus dem Alkohol der Melasseentzuckerungsfabriken[1]) durch Ausfüllung mit Schwefelsäure resp. Kohlensäure, schwefliger Säure, Phosphorsäure, saurem schwefelsaurem Kali, saurem schwefelsaurem Natron und saurem phosphorsaurem Kalk ist für H. Steffens patentirt worden. Das Verfahren besteht im Neutralisiren des ammoniakalischen Alkohols und im Abkühlen der Flüssigkeit auf 20° C., so dass das gesammte Ammoniak in Form eines krystallinischen Niederschlages gewonnen wird.

Die Reinigung der Rübenschnitzelpresswässer mit Kalk in der Kälte behufs Wiederbenutzung im Fabrikbetriebe von Emil Türke[2]) besteht einfach im Zusetzen von Kalk, bei niedriger Temperatur Filtriren, Saturiren und Wiedereinführen der zuckerhaltigen Flüssigkeit in den Betrieb.

Gährung. Fäulniss. Fermentwirkung.

Referent: O. Loew.

A. Gährung und Fermentorganismen.

Cellulosegährung.

F. Hoope-Seyler[3]) berichtet über die Gährung der Cellulose und führt den Beweis dafür, was bereits durch Versuche von Popoff wahrscheinlich gemacht ist, (Pflüger's Archiv. 10. S. 113) dass durch Fermente im Kloakenschlamm Cellulose und Kohlensäure, Sumpfgas und etwas Wasserstoff umgewandelt wird. „Da nun das Ferment für diese Gährung in jedem „Schlamme, der organische Stoffe enthält, in jeder Acker-, Wiesen- und „Walderde sich findet, muss dieser Prozess der Cellulosegährung in gewaltigem „Massstabe an der Erdoberfläche erfolgen, soweit die Temperatur ihn „zulässt".

Gährungen durch Spaltpilze.

Albert Fitz[4]) hat seine Arbeiten über die Gährungen durch Spaltpilze weiter fortgesetzt. Als Rohaussaat diente etwas Rehexcremente, woraus der Spaltpilz nach der früher beschriebenen Mothode[5]) rein cultivirt wurde. Durch den Spaltpilz vergährbar sind Zucker, Milchzucker, Mannit, Dulcit, glycerinsaurer Kalk; nicht vergährbar sind Glycerin, Erythrit, Quercit, milchsaurer Kalk, äpfelsaurer Kalk, weinsaurer Kalk, citronensaurer Kalk.

Der glycerinsaure Kalk lieferte bei der Gährung: Bernsteinsäure, Essigsäure und kleine Mengen Alkohol und Ameisensäure.

Der Mannit lieferte mit dem Spaltpilze: Aethylalkohol, Essigsäure, Ameisensäure und kleine Mengen Bernsteinsäure.

Das Temperaturoptimum des Pilzes liegt bei 37 – 40°, die Tödtungstemperatur bei 55,5—56°.

Die Fähigkeit, Gährung zu erregen wird bei dem Spaltpilz ganz ebenso wie bei dem Bacillus butylicus in der auffallendsten Weise abgeschwächt durch Cultur bei sehr reichlichem Sauerstoffzutritt, sowie durch hohe Temperatur. — Es wäre möglich, dass der Spaltpilz von einem gewissen Grad

---

[1]) Patentschrift 23 594 u. 24 549.
[2]) Zeitschrift f. Rbzck.-Ind. 1883. p. 771.
[3]) Berichte d. deutschen chem. Ges. 1883. XVI. S. 122 f.
[4]) Ber. Chem. Ges. XVI. S. 844.
[5]) Ibid. XV. S. 868.

der Abschwächung gewisse Substanzen nicht zu vergähren vermag, die der Spaltpilz im Vollbesitz seiner Gährfähigkeit bezwingen kann.

Bacterien der Fäces.

B. Bienstock[1]) fand, dass von Spaltpilzen nur die Gattung Bacillus den Fäces eigenthümlich ist. Es gelang ihm, 5 verschiedene Bacillen zu isoliren, welche in der Art ihres Wachsthums und in ihrer chemischen Wirkung sich von einander unterschieden.

Hefetrübung im Bier.

Hansen[2]) fand, dass, wenn ausgegohrnes Bier sich trübt, häufig eine Entwicklung von Saccharomyces Pastorianus oder S. ellipsoideus daran die Schuld trägt. Näheres Cap. Brauwesen.

Glyceringährung.

Agostino Vigna[3]) hat eine Mittheilung über Gährung des Glycerins durch Bacterien gebracht, welche indess nichts wesentlich Neues bringt. Er erhielt aus 2200 g Glycerin 270 g Rohalkohol, aus dem er normalen Butylalkohol und Aethylalkohol abschied.

Auftreten des Buttersäurepilzes.

W. Zopf[4]) fand den Buttersäurepilz (Clostridium butyricum) weit verbreitet; er entwickelt sich häufig in fleischigen Wurzeln, in den Knollen der Kartoffeln, wo er die „Nassfäule“ hervorruft, im Sauerkraut, Erbsenaufgüssen, Malzmaischen, im Käse. Der Pilz gelangt nach Verf. aber erst dann zur Entwicklung, wenn der Zucker des Substrates durch den Milchsäurepilz (naeh Z. wahrscheinlich eine Varietät des ersteren) vollständig in Milchsäure verwandelt wurde.

Gährung der Eiweisskörper.

A. Gautier und A. Étard[5]) haben ihre Studien über die Fäulnissproducte des Fleisches weiter fortgesetzt. Ausser Ammoniumcarbonat, Phenol, Skatol, Trimethylamin und flüchtigen Fettsäuren und dem Hydrocollidin $C_8H_{13}N$ wurden noch erhalten: Amidostearinsäure, Glycolsäure, Milchsäure, Crotonsäure und Bersteinsäure. Es wurde ferner erhalten eine aus Alkohol krystallisirende Substanz $C_8H_{20}N_2O_3$, welche beim Schmelzen mit Kali Ammoniak, Caprylsäure, Capronsäure und Essigsäure lieferte, ferner eine Säure $C_9H_{15}NO_4$, welche beim Schmelzen mit Kali Kohlensäure und eine Base: $C_7H_{15}N$ gab. Aus Fischfleisch wurde ferner noch eine in rhomboïdischen Blättchen krystallisirende Substanz erhalten $= C_{11}H_{26}N_2O_6$, welche bei der Zersetzung durch Hitze Amylamin liefert.

Gährung im Darme.

Tappeiner[6]) hat seine Untersuchungen über die Zusammensetzung der Darmgase in den verschiedenen Darmabtheilungen des Pferdes, des Rindes, der Ziege und des Kaninchens weiter fortgesetzt. Indess das Wesentlichste hierüber haben wir schon in diesem Jahresbericht mitgetheilt.[7])

Cellulosegährung.

Derselbe[8]) hat fernere Mittheilungen über die Gährung der Cellulose gemacht. Ein Gemenge von Fleischextractlösung und Baumwolle oder Papierbrei wurde mit etwas Panseninhalt inficirt. Die nach einigen Tagen beginnende Gährung kommt nach 1—4 Wochen zum Stillstand. Die Gase bestehen aus CO_2 und Spuren von SH_2 und CH_4. Unter den gebildeten Producten befand sich ein aldehydartiger Körper, ferner flüchtige Fettsäuren, worunter Essigsäure. — Wird die Zusammensetzung der Nährlösung etwas

---

[1]) Chem. Centralblatt 1883. S. 809.

[2]) Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen 1883. p. 477.

[3]) Ber. Chem. Ges. 1883. S. 1438. Agriculturchem. Centralbl. 1883. S. 857.

[4]) Agriculturchem. Centralbl. 1883. S. 858.

[5]) Compt. rend. 97. S. 263 und S. 325. Vergleiche ferner den vorjährigen Jahresbericht.

[6]) Zeitschr. f. Biologie. Bd. XIX. S. 229.

[7]) Jahrgang 1881. S. 508.

[8]) Ber. D. Chem. Ges. XVI. S. 1734.

abgeändert, z. B. etwas Dikaliumphosphat zugesetzt, so kann auch eine erhebliche Wasserstoffentwicklung stattfinden. Verf. ist der Ansicht, dass die Darmgase der Pflanzenfresser zum grossen Theil von der Cellulosegährung herrühren.

Sumpfgasgährung.

Derselbe[1]) hat Untersuchungen angestellt über das Vorkommen von Mikroorganismen im Schlamme von Teichen, welche Cellulose in Sumpfgasgährung versetzen können. Er fand, dass vorhandene Organismen nicht nur Cellulose, sondern auch Eiweissstoffe unter Sumpfgasbildung vergähren.

Ceci[2]) studirte den Einfluss der Hitze und des Chinins auf Mikroorganismen eines malarischen und eines gewöhnlichen Bodens. Von zu speciellem Interesse.

Reduction durch Fermente.

Alfred Springer[3]) hat Reduction von Nitraten durch Spaltpilze beschrieben. Ist im Wesentlichen lediglich Wiederholung von längst Bekanntem.

Gährung des Rohrzuckers.

Déherain und Maquenne[4]) haben Rohrzucker durch die in humusreicher Gartenerde vorhandenen Spaltpilze in Gährung versetzt und als Producte Kohlensäure, Wasserstoff, etwas Aethylalkohol und Essigsäure erhalten; ferner eine weitere Fettsäure, welche sie als Propionsäure ansprechen.

Vorkommen der Sprosspilze in der freien Natur.

L. Boutroux[5]) hat weitere Studien über das Auftreten von Saccharomyces-Arten in der Natur publicirt. Er fand die Pilze mitten im Winter in der Luft. Ferner werden sie normal gefunden an gewissen unreifen Früchten, an andern dagegen nicht. Eine Hauptrolle bei der Verbreitung spielen die Insecten. Verf. stellt 19 Arten von Saccharomyces auf, unter denen sich aber Formen befinden, welche entschieden anderen Pilzen, wie Oidium, Dematium, Torula angehören.

Spaltpilze auf hohen Bergen.

P. Giacosa[6]) hat die Luft in den höheren Schichten auf das Vorhandensein von Spaltpilzen und verwandten Organismen geprüft. Er bestieg Anfangs August den 2753 m hohen Monte Marzo und öffnete dort sterilisirte Fläschchen, welche theils Nährlösung Cohns und Raulins, theils Fleischabkochung enthielten und liess sie 24—76 Stunden der Gebirgsluft exponirt. Auch mit Röhren welche Gelatine enthielten, und nach der Methode von Fodor präparirt waren, wurde operirt. Das Resultat war, dass Schimmelsporen (Mucor, Aspergillus, Penicillium) ebenso häufig in der Gebirgsluft wie in der Luft der Ebene vorhanden waren, Sprosspilze mehr wie in der Ebene, Spaltpilze dagegen bedeutend weniger.

Ueber die alkoholischen Fermente.

Emil Ch. Hansen[7]) hat ausführliche Mittheilungen über die Physiologie und Morphologie der alkoholischen Fermente gemacht. Verf. beschäftigte sich längere Zeit mit der Frage der Bildung von Askosporen bei verschiedenen Saccharomycesarten. Zuerst wird die Literatur über diesen Gegenstand kritisch erörtert, dann die Frage der Herstellung von Reinculturen aufs gründlichste beleuchtet und eine einfache Methode angegeben, welche sich auf Zählung von Zellen unter dem Mikroskop, Verdünnung der

---

[1]) Ber. Chem. Ges. XVI. S. 1736.
[2]) Chem. Centralbl. 1883. S. 230.
[3]) Americ. Chem. Journ. 4. S. 452.
[4]) Compt. rend. 97. S. 803.
[5]) Bull. de la soc. Linneenne de Normandie 1883. pag. 42. Bot. Centralblatt 1883. S. 329. Bd. XV.
[6]) Studii sui Corpusculi organizzati dell' aria sulle alte montagne. Torino, 1883.
[7]) Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet. Zeitschr. für das gesammte Brauwesen 1883. S. 310.

die Zellen enthaltenden Flüssigkeit, und Aussaat hiervon in eine Anzahl Ballons gründet. Aus dem Umstande, dass dann in vielen Ballons nun ein einziges Vegetationscentrum sich zeigt, wird darauf geschlossen, dass nur eine einzige Zelle vorhanden war. Die zum Studium der Askosporen dienenden Culturen wurden theils auf Engel'schen Gypsblöcken, theils auf mit einer Gelatineschicht überzogenen Deckgläschen gezüchtet. Verf. kam zum Schluss, dass die Bildung der Askosporen keinen befriedigenden Anhaltspunkt zur Unterscheidung verschiedener Species liefert, indem dieselben Gruppirungen und dieselben Dimensionen bei allen untersuchten Saccharomycesarten wiederkehrten. Es wurde deshalb die Frage anders gestellt, indem der Einfluss der Temperatur auf den Entwicklungsgang der Askosporen untersucht wurde und auf diese Weise wurden in der That werthvolle Unterscheidungsmerkmale aufgefunden.

Keiner der 6 untersuchten Saccharomycesarten entwickelte unter 3° Askosporen, ebensowenig über 37½°, aber das Maximum und Minimum der Temperatur für die Askosporenbildung ist bei jeder Species verschieden, sowie auch die Zeit, welche für diese Bildung erforderlich ist.

Auch bezüglich des Sprossens wurde constatirt, dass die Temperatur einen verschiedenen Einfluss auf die verschiedenen Arten ausübt.

H. constatirte ferner die merkwürdige Erscheinung, dass verschiedene Temperatur auch auf die äussere Form der Zellen einen Einfluss übt. Er züchtete Unterhefe ein Jahr lang in Saccharoselösung, säete dann einen Theil der erschöpften Hefe in 2 Ballons mit Würze, hielt den einen bei 27° C., den andern bei 7½°. Nach einigen Wochen zeigte sich bei letzterem die Hefe in längliche Zellen verwandelt, die dem Sacch. Pastorianus glichen, was bei ersterem Ballon nicht der Fall war.

Bestimmung der Luftpilze.

R. Emmerich[1]) bemühte sich, verschiedene in der Luft vorkommende Pilze zu züchten und sie von einander zu trennen, zu dem Zwecke, die pathogenen Formen, welche ansteckende Krankheiten verursachen, studiren zu können. Es gelang ihm zwar, die gewöhnlichen Fäulnissbacterien auszuschliessen, ob aber durch seine Methode nicht auch pathogene Formen vernichtet werden, konnte er nicht entscheiden.

Wesen der Gährung.

Leo Liebermann[2]) hat eine Reihe theoretischer Betrachtungen angestellt über die Umwandlungen durch geformte und ungeformte Fermente und kommt zum Schluss, dass ein wesentlicher Unterschied in der Wirkungsweise nicht besteht; die tiefer greifende Spaltung des Gährmaterials unter dem Einfluss der sogenannten geformten Fermente laufe nur auf einen quantitativen Unterschied hinaus. Wenn das Invertin den Rohrzucker in Dextrose und Levulose spalte, so sei die weitere Spaltung in Kohlensäure und Alkohol nur eine Frage der Kraftquantität. Verf. erinnert an die Wirkung verdünnter Natronlauge, welche nur invertire, im Gegensatz zu concentrirteren, welche den Zucker in Milchsäure verwandle. Nach der Ansicht des Verf. beruht die Gährkräft der Pilzzellen auf einem im Innern der Zellen wirksamen Ferment, nicht aber auf der Lebensthätigkeit des Pilzes selbst.

Gährung des Brodteigs.

G. Chicandard[3]) bestreitet, dass bei der Gährung des Brotes mittelst Sauerteig oder Hefe das Amylum angegriffen und Alkohol gebildet werde.

---

[1]) Archiv f. Hygiene. Bd. I. S. 169.
[2]) Biolog. Centralblatt II. No. 24. Chem. Centralbl. 1883. S. 282.
[3]) Compt. rend. 96. S. 1585.

Nach seinen Beobachtungen wird hierbei das Gluten durch Spaltpilze in Gährung versetzt, wobei das sich entwickelnde Gas aus 70 % Kohlensäure und zu 30 % aus einem Gemisch von Wasserstoff und Stickstoff besteht, also ganz ähnlich dem bei der fauligen Gährung gebildeten Gasgemisch zusammengesetzt ist. Die Menge des reducirenden Zuckers soll gleich sein im Mehl, im Teig und im Brod. Während ferner im Mehl coagulirbares Eiweiss vorhanden ist, soll dieses im Teig fehlen und das Eiweiss im Brod nur in Form von Peptonen vorhanden sein.

Moussette[1]) erwidert gegen Chicandard, dass doch Alkohol bei der Brodgährung gebildet werde; er habe selbst aus den Rauchgasen einer Bäckerei eine Flüssigkeit erhalten, in welcher 1,6 % Alkohol enthalten waren.

Chicandard[2]) erwidert gegen Moussette und Boutroux, dass allerdings bei der Brodgährung etwas Alkohol gebildet werde, derselbe stamme aber aus der Bacteriengährung des Klebers, nicht aus in Glycose übergeführtem Stärkemehl. Verf. stellte einen Teig her aus Mehl, Hefe, Dextrose und Wasser; der Dextrosegehalt des Teiges betrug 0,55 %. Zwei Portionen des Teiges wurden der Gährung bei 20—50° überlassen und in der einen nach 3, in der andern nach 7 Tagen der Dextrosegehalt bestimmt und wieder 0,55 % gefunden. Die mikroskopische Untersuchung ergab den fortschreitenden Verfall der Hefe.

Licht- und Farbensinn bei Bacterien.

Engelmann[3]) fand Empfindlichkeit für Licht und Farbe bei Bacterien; besonders ist in dieser Hinsicht ein im Rheinwein aufgefundenes Bacterium bemerkenswerth, es hat deshalb den Namen Bacterium photometricum erhalten. Plötzliche Belichtung bewirkte wie Kohlensäurezufuhr Schreckbewegungen. Bei Beleuchtung mit dem Spectrum rückt die Hauptmasse der Bacterien ins Ultraroth.

Wirkung des Lichts auf Bacterien.

Ueber Verhinderung der Bacterien-Entwicklung hat J. Tyndall[4]) Studien gemacht. Er fand, dass inficirte Nährlösungen sich im Lichte viel langsamer durch Bacterienentwicklung trübten als im Dunkeln. Nach Jamieson[5]) ist jedoch dem Lichte an sich keine schädliche Wirkung zuzuschreiben, sondern nur der mit der Belichtung durch directes Sonnenlicht verbundenen Temperaturerhöhung.

B. Fermentwirkungen.

Ueber Diastase und deren Bildung.

Detmer[6]) hat seine Untersuchungen über Diastase fortgesetzt. Während sehr geringe Mengen verschiedener Säuren den diastatischen Process beschleunigen, wird derselbe gänzlich aufgehoben, wenn die Säuremenge auf eine gewisse, immerhin noch relativ geringe Höhe gestiegen ist. Bei einer Mischung von 25 ccm 1 procentigen Stärkekleisters mit 5 ccm Malzextract wirkte schon ein Zusatz von 0,0001 g Citronensäure beschleunigend; 0,01 g dagegen nicht mehr und 0,05 g hoben die Wirkung der Diastase ganz auf. Verfasser glaubt daher, dass die saure Reaction der Parenchymzellen eine

---

[1]) Compt. rend. 96. S. 1865.
[2]) Ibid. 97. S. 616.
[3]) Pflügers Archiv. 30. S. 95. Agriculturchem. Centralbl. 1883. S. 647.
[4]) Agriculturchem. Centralbl. 1883. S. 648. (Nach Naturforscher 1882. S. 40.)
[5]) Ibid. S. 857.
[6]) Pflanzenphysiologische Untersuchungen über Fermentbildung und fermentative Processe. Jena. Vgl. Jahresbericht für 1882. S. 567. — Bot. Ztg. 1883. S. 601.

gewisse pflanzenphysiologische Bedeutung hat. — Spaltpilze wirken dadurch beschleunigend auf den diastatischen Process, dass sie Milchsäure erzeugen, welche wie die andern Säuren die Energie des diastatischen Fermentes erhöht. — Chloride beschleunigen bei schwach saurer Reaction den diastatischen Process. Niedere Temperatur (— 10°), ferner Alkohol, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Chloroform zerstören die Diastase nicht. — Die Menge der Diastase, welche in Licht- und Finsterkeimlingen erzeugt wird, ist gleich. Wenn erstere weniger kräftig als letztere sich entwickeln, so ist dieses auf die raschere Wiederablagerung der Glycose in Form von Stärkemehl zurückzuführen, so dass sie also der Neubildung von Zellwand entzogen wird. Verfasser stellte ferner durch eine grössere Versuchsreihe fest, dass der Zutritt des atmosphärischen Sauerstoffs eine nothwendige Bedingung für die Entstehung der Diastase ist.

Peptonbildende Fermente.

Baginsky[1]) fand, dass das Extract von Carica Papaya ein intensiv wirkendes bei neutraler wie saurer Reaction Milch zur Gerinnung bringendes Labferment enthält. — Die Schleimhaut des Dünndarms vom Kalbe enthält ein sehr wirksames Labferment; das salzsaure Extract erwies sich als wirksamer, als ein Glycerinextract. Das Temperaturoptimum des Ferments liegt in Uebereinstimmung mit Mayer zwischen 33 und 50°. Alkalische Reaction schadet der Wirkung. Ebenso wird das Ferment durch Trypsin in alkalischer Lösung rasch vernichtet, was bei Pepsin nicht der Fall ist; dieses wird durch Trypsin nicht verändert, dagegen das Trypsin durch eine saure Pepsinlösung.

Umwandlung durch Pankreasferment.

G. Otto[2]) versuchte, den Gang der Eiweissspaltung durch Pankreasferment näher zu characterisiren. Er untersuchte das dabei entstandene Pepton und fand es identisch mit dem Pepsinpepton, er hält ferner das „Antipepton" Kühnes für gewöhnliches Pepton. Verf. glaubt, es finde bei der Peptonbildung ein Hydratationsvorgang statt, womit freilich die Ergebnisse anderer Forscher im Widerspruche stehen.

Speichelferment.

H. Chittenden und S. Ely[3]) fanden, dass die Alkalinität des Speichels sthwankt, entsprechend 0,05—0,15 % Natroncarbonat. 12 ccm Speichel wandeln von 0,5 g Stärke binnen 30 Minuten 42,8% in Maltose um.

Ueber Invertin.

Bourquelot[4]) hat Versuche mit Invertin angestellt, welche beweisen, dass dieses Ferment ganz ohne Wirkung auf Stärkemehl ist.

Trypsin.

Nach F. Falk[5]) wird das Invertin durch Trypsin und faulendes Pankreasinfus nicht geschädigt, wohl aber durch Galle, welche das Invertin fällt.

Ueber das Histozym.

O. Minkowsky[6]) macht Mittheilung über die Verbreitung des von Schmiedeberg Histozym genannten ungeformten Fermentes, welches Hippursäure in Benzoësäure und Glycocoll spaltet. Hundeniere und Schweinsniere enthalten viel des Fermentes, dagegen fehlt es in allen Organen des Kaninchens, in der Hundeleber, Milz und Muskeln. Die Thätigkeit des Fermentes wird durch Antiseptica nicht beeinträchtigt.

---

[1]) Zeitschr. f. physiolog. Chem. VII. S. 209. — Arch. f. Physiolog. 1883. S. 276, Ber. Chem. Ges. XV. 2528.
[2]) Z. physiolog. Chem. VIII. S. 129.
[3]) Amer. Chem. Journal 1883. S. 329.
[4]) Chem. Centr.-Bl. 1883. S. 346.
[5]) Ibid. S. 438.
[6]) Archiv f. exp. Pathol. u. Pharmacol. 17. S. 445.

Literatur.

W. Zopf: Zur Morphologie der Spaltpflanzen, Spaltpilze und Spaltalgen. Leipzig, Veit u. Co.
E. Almquist: Die besten Methoden, Bacterien rein zu cultiviren. Bot. Centr.-Bl. 1883. S. 286.
Brefeld: Botanische Untersuchungen über Hefepilze. Heft V.
Fehleisen: Ueber neue Methoden der Untersuchung und Kultur pathogener Bacterien. Bot. Ztg. 1883. S. 472.
Ad. Mayer: Die Lehre von den chemischen Fermenten.
H. Kurth: Ueber Bacterium Zopfii, ein Beitrag zur Morphologie und Physiologie der Spaltpilze. Bot. Ztg. 1883. S. 393.
W. Zopf: Die Spaltpilze, nach dem neuesten Standp. bearbeitet. Breslau 1883.

V. Bier.

Referent: C. Lintner.

Gerste.

L. Aubry[1]) macht wiederholt Mittheilungen über die Chevaliergerste, welche seit 1878 incl. 1882 durch den Verein zur Kultur dieser Gerste in Unterelsass gebaut wird. Nach den in der wissenschaftlichen Station für Brauerei in München ausgeführten Untersuchungen gehören dieselben immer zu den phosphorsäurereichsten Gersten. Dieselben nähern sich in dieser Hinsicht den vorzüglichsten englischen Braugersten, bei denen ein höherer Phosphorsäuregehalt zu finden ist. Fünf Proben Chevaliergerste aus der 1882er Ernte zeigten folgende Zusammensetzung:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Stärke	62,73	58,20	60,39	65,49	66,34
Stickstoff	1,9008	1,9456	1,6208	1,6400	1,7456
Entspr. Proteïnstoffe	11,88	19,16	10,13	10,25	10,91
Phosphorsäure	1,053	1,082	1,064	1,030	1,062

Chodunsky berichtet über die Gerste des Jahrgangs 1882, er habe gefunden, dass eine stark beregnete mit Auswuchs (bis 6 %) behaftete Gerste, wenn sie trocken eingeführt und richtig und gut aufbewahrt worden ist, sich zu Brauereizwecken noch gut ausnutzen lässt. Bei der Malzbereitung aus solchen Gersten empfehle sich eine kurze Hauptweiche im Quellstock, dagegen eine längere Nachweiche auf der Tenne mit Luftzuführung, kaltes Führen der Haufen und ein vorsichtiges Darren bis zur Aroma-Entwicklung.

M. Schwarz[2]) hat 12 verschiedene Sorten amerikanischer Gerste untersucht. Die Zusammensetzung derselben ist im allgemeinen die der normalen Braugerste. Verfasser zeigt, dass das Korngewicht zu keinem Schlusse berechtigt auf den Gehalt der Gerste an Trockensubstanz, Stärke, Proteïnstoffe (Stickstoff $\times$ 6,25) und an Aschenbestandtheilen, dass somit die Höhe des Korngewichtes bei der Werthschätzung der Gerste nicht benutzt werden kann. (Es ist dieses nur eine Bestätigung der Resultate, welche W. Schulze in seiner eingehenden Untersuchung „Ueber die Gerste, insofern sie Braumaterial ist,“ gefunden hat (Zeitschrift f. d. gesammte Brauwesen, Jhrg. 1881 u. diesen Jahresbericht 1881. S. 551. Der Referent.).

Beregnete und nicht beregnete Gerste wurde von F. Farsky[3]) untersucht. Von den Körnern der gesunden Gerste keimten 98 %, der beregneten nur 45 %. Die Analyse ergab:

[1]) Ztsch. f. d. gesammte Brauwesen. 1883. S. 1.
[2]) Der amerikanische Bierbrauer. Jhrg. 1883.
[3]) Der böhmische Bierbrauer. Jhrg. 1883. S. 325.

	Nicht beregnete Gerste		Beregnete Gerste	
Wasser	12,34	—	14,76	—
Stickstoffhaltige Bestandtheile .	11,25	12,83	11,45	13,43
Fett	1,98	2,26	1,67	1,96

Ferner wurden im Wasserextracte vorgefunden:

	Nicht beregnete Gerste	Beregnete Gerste
Dextrin	2,12 %	1,05 %
Traubenzucker	Spuren	2,32 „
Maltose	1,56 %	4,27 „
Andere lösliche Stoffe .	4,72 „	6,35 „
Sa.	8,40 %	13,99 %

Somit sind namentlich die Eiweissstoffe zersetzt, indem aus ihnen amidartige Verbindungen (Leucin, Tyrosin, Asparagin und ähnliche Stoffe) entstehen, welche bekanntlich jenes Material darstellen, aus welchem, wenn nicht alle, so gewiss sehr viele Pflanzen ihre Eiweissstoffe aufbauen. Von den übrigen stickstoffhaltigen Stoffen blieb das Ammoniak unberührt, und nur die Salpetersäure ist beinahe völlig verschwunden, ob durch Verbrauch oder durch Auswaschen ist fraglich. Aber nicht nur die Eiweissstoffe, sondern auch die Kohlenhydrate bez. stickstofflose Extractstoffe unterlagen dem eingebrochenen chemischen Processe, wie sich dies aus der Betrachtung der Zusammensetzung des Wasserextractes deutlich kundgiebt. Durch das Nasswerden der Gerste ist somit dem Malzprocesse vorgegriffen, ein Theil der dabei stattfindenden Umsetzungen ist bereits vor sich gegangen (vgl. J. 1879) und eben darin ist die Ursache zu suchen, warum die beregnete Gerste auf eine andere Art vermalzt werden muss, als die gesunde, trocken eingebrachte.

Stickstofflose Extractstoffe	66,11	75,42	64,00	75,08
Holzfaser	6,12	6,98	5,72	6,71
Asche	2.20	2,51	2,40	2,82
	100,00	100,00	100,00	100,00
Kali	% 0,41	0,47	0,39	0,46
Phosphorsäure	„ 0,70	0,79	0,70	0,82

In 100 Theilen der untersuchten Gerstenproben waren enthalten:

	Nicht beregnete Gerste			Beregnete Gerste		
An gesammten Stickstoff . .	1,80000			1,8320		
Stickstoff in Form von Salpetersäure	0,0014	oder	0,08	Spuren		
Stickstoff in Form von Ammoniak	0,0102	„	0,57	0,0099	oder	0,54
Stickstoff in Form von Amiden	0,0271	„	1,50	0,3664	„	20,00
Stickstoff in Form von lösl. Eiweissstoffen	0,0813	„	4,52	0,0507	„	2,77
Stickstoff in Form von unlösl. Eiweissstoffen	1,6800	„	93,33	1,4050	„	76,69
	1,8000	oder	100,00	1,8320	oder	100,00

Malz.

K. Lintner[1]) empfiehlt das künstliche Trocknen der Gerste mit sehr ungleichem Wassergehalte in feuchten Jahrgängen auf der oberen Darre bis zu einer Temperatur von 40° C. Versuche haben gezeigt, dass solche Gersten in Folge einer gleichmässigeren Wasseraufnahme beim Weichen

[1]) Ztschr. f. d. gesammte Brauwesen. Jhrg. 1883. S. 484.

auch gleichmässiger keimen und die Zahl nicht keimfähiger Körner sehr verringert wird. Das künstliche Trocknen der Gerste ersetzt die Nachreife bez. das Einziehen der Gerste auf dem Halm und im Stock.

Derselbe[1]) bespricht auch die pneumatische Mälzerei gegenüber der gewöhnlichen Mälzungsmethode und der mechanischen Keimapparate.

Ferner theilt derselbe über die verschiedene rasche Verzuckerung verschiedener Darrmalze folgendes mit:

Bekanntlich hat sich nach den vergleichenden Resultaten in der Praxis beim Versieden von untersuchten Malzen mit den Untersuchungsresultaten der im Laboratorium ausgeführten Maischproben in der Regel ergeben, dass die besten, vorzüglichsten und haltbaren Decoctionsbiere aus Malzen hervorgingen, deren Maltosegehalt in den erhaltenen Würzen zwischen 65 und 69 % des Extractes schwankte, entsprechend Maltose : Nichtmaltose = 1 : 0,45 bis 0,54. Die Klagen über hohe Vergährung und einer geringen schaumhaltenden Kraft der Biere treffen in der Regel auf die Malze, deren Verhältniss von Maltose zu Nichtmaltose in der Würze bei den Laboratoriumsversuchen unter 1 : 0,45 gefunden wurde, während langsame Hauptgährung, schlechte Vergährung und Klärung der Biere, schwieriges Absetzen der Hefe im Lagerfasse, geringe Haltbarkeit und baldiges Schalwerden der Biere mit der Zunahme des Nichtzuckers Hand in Hand gehen. Zu der folgenden Zusammenstellung wurden die Resultate von 250 in Weihenstephan ausgeführten Malzuntersuchungen ausgewählt, zu welchen die aus verschiedenen Mälzereien stammenden Darrmalze nach ihren äusseren Eigenschaften als normal zu bezeichnen waren, und darin berücksichtigt, wie viele von denselben sich in einer gewissen Zeit auflösen und wie sich dabei das Verhältniss der Maltose zur Nichtmaltose in den daraus erhaltenen Würzen gestaltete.

Von den 250 Malzen lösten sich nach der Erreichung der Verzuckerungstemperatur		Davon erreichten das Verhältniss des Zuckers zum Nichtzucker in der Maische noch		
in Minuten	Malze	gut	mittelmässig	schlecht
15	36	14	12	10
20	69	38	19	12
25	57	18	25	14
30	28	14	10	4
35	2	—	1	1
40	2	—	2	—
45	26	10	9	7
50	3	1	1	1
60	21	4	12	3
70	6	—	3	3
	250	99	94	57

Aus der obigen Tabelle ersieht man nun:

Die Auflösungszeit verschiedener Darrmalze ist auch bei gleichen Maischverfahren verschieden. Die günstigsten Resultate lieferten die Malze mit 30 Minuten Lösungszeit; die strenge Einhaltung der Verzuckerungstemperatur und besonders das langsame Erwärmen der Dickmaische in der Pfanne beim Decoctionsverfahren ist daher sehr wesentlich. Das Darren des Malzes ist eine der wichtigsten Operationen.

---

[1]) Ztschr. f. d. ges. Brauwesen. Jhrg. 1888. S. 26.

Nach E. Leyser[1]) beginne die Beurtheilung des Malzes zunächst mit der Feststellung des Aromas, was dadurch am leichtesten bewerkstelligt wird, dass man eine Anzahl von Körnern in einer Reibschale kräftig zerreibt und unmittelbar nach dem Zerreiben das Aroma beurtheilt. Man wird, was die verschiedenen Malzsorten anlangt, bald zu dem Resultate gelangen, dass das Aroma bald wenig, bald stark entwickelt ist, bald aber auch sich in einer Weise zeigt, wie es bei stark geröstetem Malze vorkommt. Schon aus diesen Merkmalen lässt sich die Höhe der Abdarrungstemperatur und die Behandlungsweise des Malzes beim Maischprocesse beurtheilen. Weiteres ergiebt sich aus dem Aroma des Malzes, ob dasselbe durch stattgehabte Vorgänge bei seiner Lagerung in nachtheiliger Weise sich verändert hat, bez. etwa vom Schimmel befallen wurde. Hieran reihe sich die Untersuchung des Malzes auf die Anwesenheit von halben Körnern, welche, in einigermassen grösserer Zahl vorhanden, den Geschmack des Bieres nachtheilig zu beeinflussen vermögen. Auch auf das Putzen und Entkeimen des Malzes ist bei der Beurtheilung Werth zu legen, weil namentlich die Keime, wie ein wässeriger Auszug derselben lehrt, dem Biere einen unangenehmen Geschmack ertheilen können. Den Schluss dieser physikalischen Beurtheilung des Malzes bilde die Untersuchung auf den Zustand des Mehlkörpers, ob letzterer von fester oder lockerer Beschaffenheit ist, und ob er stark gebräunt oder nur schwach gefärbt ist, oder endlich eine weisse Farbe besitzt. — Zur Wasserbestimmung werden 5 g des zerriebenen Malzes zwischen zwei Uhrgläsern bei 110° getrocknet. Zur Extractbestimmung werden 50 g Malz gepulvert, nochmals gewogen, in einer Flasche mit 250 ccm Wasser 1 Stunde lang auf 50—60°, dann ebensolange auf 60—70° erwärmt, dann füllt man auf 0,5 l auf, mischt und filtrirt. Aus dem bestimmten specifischen Gewichte berechnet man die Extractausbeute. Dann untersucht man die Würze colorimetrisch auf die Farbentiefe und bestimmt dadurch, ob es nöthig ist, in der Praxis besonders vorsichtig zu maischen, bez. die Dauer des Maischprocesses, welche gewöhnlich 5 Stunden beträgt, auf 6 Stunden zu erhöhen. Er hat die Beobachtung gemacht, dass ein Malz, von welchem 20 g auf die beschriebene Methode vermaischt und die Maische auf 250 ccm verdünnt wurde, ein Filtrat lieferte, welches in seiner Farbentiefe, colorimetrisch geprüft, jener, welche 13,7 ccm $^1/_{100}$ Normal-Jodlösung, vermengt mit 100 ccm destillirtem Wasser, hervorrufen, gleichkam, und dass dieses Malz in seiner diastatischen Kraft derartig geschwächt war, dass bei dem gewöhnlichen Verfahren des Maischens regelmässig eine Kleistertrübung der Würze vorkam. Stellt sich also eine solche Farbentiefe, unter genannten Voraussetzungen, bei der Würze ein, so muss man bei der Qualitätsbeurtheilung des Malzes den Zusatz machen: es ist nöthig, den Maischprocess besonders vorsichtig und langsam durchzuführen, weil sonst die ohnedies geschwächte diastatische Kraft des Malzes nicht mehr hinreicht, die verlangte Umbildung der Stärke zu bewerkstelligen.

Th. Langer[2]) folgt nahezu denselben Weg bei der Beurtheilung von Malz.

C. Lintner jun.[3]) hat zur Lösung der Frage, ob der Stickstoffgehalt der Gerste und des Malzes einen Anhalt zur Bemessung der

[1]) Der schwäbische Bierbr. 1883.

[2]) Allg. Ztschr. f. Bierbr. 1883. S. 310.

[3]) Ztschr. f. Spir.-Ind. 1883. 49.

zu erwartenden diastatischen Wirkung des Malzes giebt, 15 Gerstenproben und die daraus erhaltenen Malze untersucht, und glaubt annehmen zu dürfen, dass der lösliche Eiweissstickstoff der Diastase angehört und sich im Mittel der Gehalt an Diastase im Malze auf rund 2 % der Malztrockensubstanz stellt, und 1 Theil Diastase 400 Theile Stärke in 20 Minuten in Zucker zu verwandeln im Stande ist.

Wasser.

K. Lintner[1]) berichtet über die Analysen von 200 verschiedenen Brauwässern. Es hat sich herausgestellt, dass hartes Wasser sich für Mälzereien und Bierbrauereien ganz gut eignet; namentlich werden klare Würzen erhalten.

Aus den Versuchen von F. R. Moritz und A. Hartley[2]) geht hervor, dass ein natürliches hartes Wasser, wie auch ein künstliches mit schwefelsaurem Magnesium, Calciumcarbonat, Soda u. dgl. versetztes Wasser mehr Eiweissstoffe aus dem Malze auflöst, als destillirtes Wasser. Einige Salze, z. B. Soda, stören aber die diastatische Wirkung des Malzes. Um ein weiches Wasser dem berühmten Brauwasser von Burton-on-Trent gleich zu machen, werden von einigen Fabriken Englands Burton-Wasser-Krystalle in den Handel gebracht. Dieselben enthalten in 100 Theilen:

CaO	31,80
SO_3	40,40
Cl	1,04
MgO	5,49
Wasser	21,19
	99,89

J. Steiner[3]) machte mehrere interessante Mittheilungen aus der englischen Braupraxis und besonders auch über das Brauwasser. Der englische Brauer ist bei der Auswahl des Wassers für den Brauprocess viel vorsichtiger als der deutsche. Die Qualität des Brauwassers beeinflusst aber auch die obergährigen Biere viel mehr als die untergährigen und zwar:

1) weil die im Wasser enthaltenen organischen Substanzen bei der höheren Gähr- und Lagertemperatur viel leichter schädliche Zersetzungen im Biere einleiten können, und
2) weil bei der Verwendung von hartem Brunnenwasser die Vollmundigkeit der obergährigen Biere bedeutend erhöht wird.

In englischen Brauereien wird deshalb weiches Wasser häufig gehärtet und das geeignete Material hierfür ist schwefelsaurer Kalk. Zuweilen setzt man denselben dem Wasser beim Aufkochen zu, oder, was viel häufiger geschieht, es wird das Wasser über Klumpen von Gyps und ein Sandfilter laufen gelassen. Für die Erzeugung der dunklen Biere, Porter und Strut, zieht man sehr weiches Wasser oder auch solches vor, welches grössere Mengen von Kochsalz und kohlensaurem Natron in Lösung enthält. Ja hin und wieder setzt man dem Gebräu sogar Kochsalz während des Kochens in der Pfanne zu, wodurch namentlich der Geschmack beeinflusst werden soll. Es ist jedoch verboten zuviel Salz zu verwenden und soll der Gehalt

---

[1]) Ztschr. f. d. ges. Brauw. 1883. S. 5.
[2]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1883. S. 82.
[3]) Ztschr. f. d. ges. Brauw. S. 165.

0,85 g per Liter nicht übersteigen, falls nicht nachgewiesen werden kann, dass das Brauwasser zu dem Ueberschuss besonders beigetragen hat.

Würze.

M. Schwarz und A. Weingärtner[1]) haben mit amerikanischer Gerste resp. Malz Versuche angestellt, um zu erfahren, welche Mengen stickstoffhaltiger Verbindungen beim Maischen und Anschwänzen in die Würze übergehen und welche beim Kochen wieder ausgeschieden werden. Dieselbe Menge Malz wurde einmal nach dem Infusionsverfahren verbraut, dann mit 57° warmen Wasser eingemaischt, und bei 65° Dickmaische gezogen. Beide Male wurde bei 75° abgemaischt und eine Stunde auf der Ruhe gelassen. Sobald die Würze beim Abläutern anfing klar zu laufen, wurde die erste Probe entnommen, bei 16²/₃° ihr Eigengewicht bestimmt und sofort mehrere Male 25 ccm im Hofmeister'schen Schälchen zur Stickstoffbestimmung eingedampft. Eine zweite Probeentnahme geschah, sobald die erste Anschwänzwürze lief, die dritte beim Laufen der letzten Würze. Darauf folgen Proben von der Gesammtwürze im Kessel, weiteres von derselben, nachdem sie nach etwa einstündigem Kochen ohne Hopfen gebrochen erschien; ferner nachdem die Würze mit einem Theil des Hopfens eine Stunde gekocht war, die Würze nachdem sie genug gekocht hatte und kurz vor dem Ausschlagen war, und endlich eine Probe der ausgeschlagenen, bez. zur Gährung angestellten Würze. Mit sämmtlichen Proben wurde wie bei No. 1 erwähnt, verfahren. Aus dem Eigengewichte wurde mit Hilfe der Schultze'schen Tabellen der Extractgehalt gefunden, aus dem Mittel der Verbrennungen der eingedampften Würzen wurde der Stickstoffgehalt der Würzen berechnet und die so erhaltenen Zahlen dann in % Stickstoff in 100 Theilen Extract umgerechnet.

(Siehe die Tabelle auf S. 506.)

Zu den Aufzeichnungen in dieser Tabelle wurde noch bei der In) fusionsmaische die Untersuchung des Bieres nach der Hauptgährung hinzugefügt, und bei der Dickmaische die Menge Stickstoff in Kühlgeläger gegeben. Bei dem Wassermaischeverfahren ist somit das Verhältniss vou Stickstoffsubstanz zum Gesammtextract in der ersten Anschwänzwürze grösser als bei der Hauptwürze und hier wiederum grösser als in der letzten Würze. Bei dem Dickmaischverfahren liegen diese Verhältnisse anders, indem sie von der Hauptwürze bis zur letzten Würze bis aufs Doppelte steigen. Von Interesse ist jedenfalls der Umstand, dass die Ausscheidung der Hauptmasse der Stickstoffverbindungen beim Bruch der Würze ohne Hopfenzusatz stattfindet. Der Zusatz des Hopfens bedingt bis nach dem zweiten Hopfenzusatz eine weitere, jedoch geringere Abnahme der von der Würze in Lösung gehaltenen Stickstoffverbindungen. Beim Ausschlagen der Würze zeigt sich jedoch wiederum übereinstimmend die Thatsache, dass die Menge der Stickstoffverbindungen zugenommen hat. Zur Erklärung dieses muss nun angenommen werden, dass jene gerbsauren Stickstoffverbindungen (Peptonverbindungen?), welche durch die Einwirkung des Hopfens entstehen, in der ersten Zeit nach ihrem Entstehen unlöslich sind, jedoch bei längerem Kochen in Lösung übergehen. Diese Annahme erscheint um so glaubwürdiger, als es eine bekannte Thatsache ist, dass Würze, welche vor dem Hopfenzusatz im Kessel vollständig klar und gebrochen erscheint, nach dem Hopfenzusatze trübe wird und es längeren weiteren Kochens bedarf, ehe die Würze wieder blank erscheint.

---

[1]) Amerik. Bierbr. 1883. S. 253.

Infusionsmaische.

Bezeichnung	Specifisches Gewicht	Extract in 100 ccm	Stickstoff in 100 ccm	Stickstoff im Extract
1. Hauptwürze	1,0559	16,02	0,1288	0.804
1. Anschwänzwürze	1,0553	14,70	0,1378	0,937
Letzte Würze	1,0247	6,52	0,04816	0,738
Gesammtwürze im Kessel	1,0484	12,82	0,1048	0,817
Gebrochene Würze kochend ohne Hopfen filtrirt	1,0617	16,48	0,1154	0,700
Würze nach dem 1. Hopfenzusatz kurz vor dem 2. filtrirt	1,0643	17,12	0,1053	0,615
Würze mit der 2. Hopfenzugabe filtrirt	1,0701	18,75	0,0885	0,472
Würze zur Gährung gebracht . . .	1,0630	16,80	0,1098	0,653
Bier nach der Hauptgährung . . .	1,0261	6,92	0,1860	2,688
Dickmaische.				
Hauptwürze	1,0617	16,48	0,1086	0,659
1. Anschwänzwürze	1,0314	8,27	0,0885	1,07
Letzte Würze	1,0143	3,74	0,0571	1,527
Gesammtwürze im Kessel	1,0385	10,19	0,0913	0,895
Gebrochene Würze ohne Hopfen kochend filtrirt	1,0547	14,53	0,0806	0,555
Würze nach dem 1. Hopfenzusatz filtrirt	1,0577	15,38	0,0728	0,473
Würze nach dem 2. Hopfenzusatz filtrirt	1,0528	13,96	0,0605	0,433
Ausgeschlagene Würze	1,0525	13,94	0,0762	0,546
Kühlgeläger	In der auf 100° getrockneten Substanz			5,38

Hopfen.

Braungart's Beurtheilung des Hopfens als Braumaterial (vgl. Jahrg. 1882 S. 531) wird von einem Praktiker scharf angegriffen. Braungart's Arbeiten in dieser Richtung sind jedoch noch nicht abgeschlossen und hat derselbe vieles mitzutheilen unterlassen, was zur eingehenderen Erläuterung nothwendig gewesen wäre.

E. R. Southby[1]) bespricht die Aufbewahrung des Hopfens, bringt aber nichts Neues.

U. Deinhardt in Wickerstedt (D. R. P. No. 23. 648) empfiehlt zur bessern Ausnutzung des Hopfens denselben wiederholt mit frischer Würze auszukochen. Für gewöhnlich kocht man bei untergährigen Schenk-, Lager- und Exportbieren nur dreimal. Um zu verhüten, dass der frische, der bereits einmal und dann der zweimal gekochte Hopfen zusammenkommen, bringt man Scheidewände, entweder von gelochtem Eisenblech, Messing- oder Kupfergewebe in die Pfanne und zerlegt so dieselbe in drei, vier oder fünf Abtheilungen.

[1]) County Brewer's Gazette. 1883. S. 348.

E. Prior[1]) bespricht die Wirksamkeit der einzelnen Hopfenbestandtheile, bringt aber hauptsächlich nur Bekanntes. Da nach ihm die in Alkohol und Aether löslichen Stoffe für den Brauprocess von Bedeutung sind, so genügt es für die Werthbestimmung des Hopfens den Alkoholextract unter Verwendung eines continuirlichen Extractionsapparates zu bestimmen. Nach seinen Untersuchungen werden durch einmaliges Auskochen des Hopfens nur etwa $^2/_3$ der alkoholischen Stoffe entfernt. Dieser erste Auszug enthält aber neben den wirksamen Bestandtheilen werthlosen Farbstoff, Extractivstoffe, Gerbsäure u. dgl., so dass die Annahme gerechtfertigt erscheint, er bestände nur zur Hälfte aus wirksamen Bestandtheilen; der grösste Theil der im Hopfen verbliebenen Hälfte von wichtigeren Substanzen kann aber nur durch wiederholtes Auskochen gewonnen werden, so dass das Deinhardt'sche Verfahren doch wohl Beachtung verdient. Nach den gemachten Untersuchungen schwankt der Alkoholextract zwischen 23,54—28,08 %; ein Hopfen, welcher nur 23,50 % Extract giebt, wird schon zu den geringeren Sorten zu zählen sein, während ein sehr guter Hopfen die Zahl 28,04 erreichen oder vielleicht gar noch übertreffen wird.

A. Kreusler[2]) empfiehlt ebenfalls wiederholtes Auskochen des Hopfens und dann theilweisen Ersatz der Hopfengerbsäure durch einen anderen Gerbstoff. (Letzteres ist amerikanisch! D. R.)

Sudverfahren.

Jeschek[3]) bespricht das Kessel- oder Pfannenmaischen, das nach seinen Erfahrungen bei sehr guter Ausbeute eine bedeutende Ersparung an Brennmaterial und an Arbeitskräften gewährt. Das Kesselmaischen, im Wesentlichen eine Combination zwischen dem Infusions- und Decoctionsverfahren stammt wahrscheinlich aus Preussisch-Schlesien, wo die kleinen Brauereien ihr sog. einfaches Bier schon seit undenklichen Zeiten nach dieser Methode erzeugen. Das Verfahren Jeschek's ist Folgendes: Der Kessel wird mit Wasser gefüllt und dieses bis zum Kochen erhitzt. Hierauf wird etwas über die Hälfte des heissen Wassers abgelassen (zum Reinigen der Fässer). Durch Zugabe von kaltem Wasser wird die Temperatur von 40—42 ° C. (32—34 ° R.) herabgedrückt. Das Malzschrot wird nunmehr eingeteigt, wodurch die Temperatur eine halbe Stunde lang eingehalten. In der zweiten halben Stunde wird die Maische durch ein sehr gelindes Feuer um 6 ° C., somit auf ungefähr 45 ° C. erhöht. Die Temperaturerhöhung um weitere 15 ° C. in der dritten halben Stunde wird rascher bewerkstelligt, um die für die Milchsäurebildung günstige Temperatur schnell zu überspringen. Nachdem die Temperatur rasch auf 60 ° C. gebracht, wird diese eine Stunde belassen. Sodann wird die halbe Maische in den Läuterbottich gebracht und die andere Hälfte eine halbe Stunde lang unter tüchtigem Umrühren gekocht. Die gekochte Maische wird bei fortwährendem Umrühren in den Lauterbottich gepumpt oder abgelassen. Hierdurch wird die gesammte Maische auf die Temperatur von 75 ° C. gebracht. Nach einstündiger Ruhe wird abgeläutert.

Extraactabellen.

L. Ostermann[4]) bespricht das verschiedene Verfahren zur Bestimmung des Extractgehaltes der Bierwürzen und berechnet dann auf Grund der Versuche von W. Schultze (S. Jhrg. 1878. S. 168,) eine neue Extracttabelle, wie folgt:

[1]) Allg. Brauer- u. Hopfenzeitung, 1883.
[2]) Amerik. Bierbr. 1883. S. 224.
[3]) Allg. Zeitschr. f. Bierbr. S. 65.
[4]) Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen. 1883. S. 36.

Extracttabelle

nach Dr. Schultze.

Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g	Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g	Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g	Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g	Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g
1,0001	0,263	1,0041	10,783	1,0081	21,220	1,0121	31,597	1,0161	41,892
1,0002	0,526	1.0042	11,044	1,0082	21,480	1,0122	31,855	1.0162	42,148
1,0003	0,789	1,0043	11,305	1,0083	21,740	1,0123	32,113	1,0163	42,404
1,0004	1,053	1,0044	11,567	1,0084	22.000	1,0124	32.371	1,0164	42,659
1,0005	1,316	1,0045	11,828	1,0085	22,259	1,0125	32,628	1,0165	42,915
1,0006	1,579	1,0046	12,089	1,0086	22,519	1,0126	32,886	1,0166	43,171
1,0007	1,842	1,0047	12,350	1.0087	22,779	1,0127	33,144	1.0167	43,427
1,0008	2,105	1,0048	12,611	1,0088	23,038	1,0128	33,402	1,0168	43,682
1,0009	2,368	1,0049	12,872	1,0089	23,298	1,0129	33,659	1,0169	43,938
1,0010	2,632	1,0050	13,133	1,0090	23,558	1,0130	33,917	1,0170	43,194
1,0011	2,895	1,0051	13,394	1,0091	23,818	1,0131	34,175	1,0171	44,450
1,0012	3,158	1,0052	13,655	1,0092	24,077	1,0132	34,432	1,0172	44,705
1,0013	3,421	1,0053	13,916	1,0093	24.337	1,0133	34,690	1,0173	44,961
1,0014	2,684	1,0054	14,177	1.0094	24.597	1,0134	34,948	1,0174	45,217
1,0015	3,947	1,0055	14,439	1,0095	24,857	1,0135	35,206	1,0175	45,473
1,0016	4,211	1,0056	14,700	1,0096	25,116	1,0136	35,463	1,0176	45,728
1,0017	4,474	1,0057	14,961	1,0097	25.376	1.0137	35,721	1,0177	45,984
1,0018	4,737	1,0058	15,222	1.0098	25,636	1,0138	35.979	1,0178	46,240
1,0019	5,000	1,0059	15,483	1,0099	25,895	1,0139	36,237	1.0179	46,496
1,0020	5,263	1,0060	15,744	1,0100	26,155	1,0140	36,494	1,0180	46,751
1,0021	5,526	1,0061	16,005	1,0101	26,415	1,0141	36,752	1,0181	47,007
1,0022	5,790	1,0062	16,266	1,0102	26,675	1,0142	37,010	1,0182	47,263
1,0023	6,053	1,0063	16,527	1,0103	26,934	1.0143	37,268	1,0183	47,519
1,0024	6,316	1,0064	16,788	1,0104	27,194	1,0144	37,525	1,0184	47,774
1,0025	6,579	1,0065	17,049	1,0105	27,454	1,0145	37,783	1,0185	48,030
1,0026	6,842	1,0066	17,311	1,0106	27,714	1,0146	38.041	1,0186	48,286
1,0027	7,105	1,0067	17,572	1,0107	27,973	1,0147	38,298	1,0187	48,542
1,0028	7,368	1,0068	17,833	1,0108	28,233	1,0148	38,556	1,0188	48,797
1,0029	7.632	1,0069	18,094	1,0109	28,493	1,0149	38,814	1,0189	49,053
1,0030	7,895	1,0070	18,355	1,0110	28,753	1,0150	39,072	1.0190	49,309
1,0031	8,158	1,0071	18,616	1,0111	29,012	1,0151	39,329	1.0191	49,565
1,0032	8,421	1.0072	18,877	1,0112	29,272	1,0152	39,587	1,0192	49.820
1,0033	8,684	1,0073	19,138	1,0113	29,532	1,0153	39,845	1,0193	50,076
1,0034	8,947	1,0074	19,400	1,0114	29.792	1.0154	40,102	1,0194	50.330
1,0035	9,211	1,0075	19,660	1,0115	30,051	1,0155	40,358	1,0195	50,585
1,0036	9,474	1,0076	19,921	1,0116	30,309	1.0156	40,613	1,0196	50,839
1,0037	9.737	1.0077	20,181	1,0117	30,567	1.0157	40,869	1,0197	51,094
1,0038	10,000	1,0078	20,441	1,0118	30,824	1,0158	41,125	1,0198	51,348
1,0039	10.261	1,0079	20.701	1,0119	30,0[illegible]2	1,0159	41,381	1,0199	51,603
1,0040	10,522	1,0080	20,960	1,0120	30,340	1,0160	41,636	1,0200	51,857

Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g	Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g	Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g	Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g	Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g
1,0201	52,111	1,0246	63,535	1,0291	74,874	1,0336	86,135	1,0381	97,302
1,0202	52,366	1,0247	63,787	1,0292	75,125	1,0337	86,384	1,0382	97,550
1,0203	52,620	1,0248	64,040	1,0293	75,377	1,0338	86,633	1,0383	97,797
1,0204	52,875	1,0249	64,293	1,0294	75,628	1,0339	86,883	1,0384	98,045
1,0205	53,129	1,0250	64,545	1,0295	75,879	1,0340	87,132	1,0385	98,292
1,0206	53,384	1,0251	64,798	1,0296	76,120	1,0341	87,381	1,0386	98,540
1,0207	53,638	1,0252	65,050	1,0297	76,382	1,0342	87,631	1,0387	98,787
1,0208	53,893	1,0253	65,303	1,0298	76,633	1,0343	87,880	1,0388	98,035
1,0209	53,147	1,0254	65,555	1,0299	76,884	1,0344	88,130	1,0389	99,282
1,0210	54,402	1,0255	65,808	1,0300	77,135	1,0345	88,379	1,0390	99,530
1,0211	54,656	1,0256	66,060	1,0301	77,387	1,0346	88,628	1,0391	99,777
1,0212	54,911	1,0257	66,313	1,0302	77,638	1,0347	88,878	1,0392	100,025
1,0213	55,165	1,0258	66,565	1,0303	77,889	1,0348	88,127	1,0393	100,271
1,0214	55,419	1,0259	66,818	1,0304	78,140	1,0349	89,376	1,0394	100,516
1,0215	55,674	1,0260	67,070	1,0305	78,392	1,0350	89,626	1,0395	100,762
1,0216	55,928	1,0261	67,323	1,0306	78,643	1,0351	89,875	1,0396	101,008
1,0217	56,183	1,0262	67,575	1,0307	78,894	1,0352	90,124	1,0397	101,253
1,0218	56,437	1,0263	67,828	1,0308	79,145	1,0353	90,371	1,0398	101,499
1,0219	56,692	1,0264	68,080	1,0309	79,397	1,0354	90,619	1,0399	101,745
1,0220	56,946	1,0265	68,333	1,0310	79,648	1,0355	90,866	1,0400	101,990
1,0221	57,201	1,0266	68,585	1,0311	79,899	1,0356	91,114	1,0401	102,236
1,0222	57,455	1,0267	68,838	1,0312	80,150	1,0357	91,361	1,0402	102,482
1,0223	57,709	1,0268	69,091	1,0313	80,401	1,0358	91,609	1,0403	102,728
1,0224	57,964	1,0269	69,343	1,0314	80,648	1,0359	91,841	1,0404	102,973
1,0225	58,218	1,0270	69,596	1,0315	80,898	1,0360	92,104	1,0405	103,219
1,0226	58,473	1,0271	69,848	1,0316	81,147	1,0361	92,352	1,0406	103,465
1,0227	58,727	1,0272	70,100	1,0317	81,396	1,0362	92,599	1,0407	103,710
1,0228	58,982	1,0273	70,351	1,0318	81,646	1,0363	92,847	1,0408	103,956
1,0229	59,236	1,0274	70,603	1,0319	81,895	1,0364	93,094	1,0409	104,202
1,0230	59,491	1,0275	70,854	1,0320	82,145	1,0365	93,342	1,0410	104,447
1,0231	59,745	1,0276	71,105	1,0321	82,394	1,0366	93,589	1,0411	104,693
1,0232	60,000	1,0277	71,357	1,0322	82,643	1,0367	93,837	1,0412	104,939
1,0233	60,252	1,0278	71,608	1,0323	82,893	1,0368	94,084	1,0413	105,185
1,0234	60,505	1,0279	71,859	1,0324	83,142	1,0369	94,332	1,0414	105,430
1,0235	60,757	1,0280	72,110	1,0325	83,391	1,0370	94,579	1,0415	105,676
1,0236	61,010	1,0281	72,362	1,0326	83,641	1,0371	94,827	1,0416	105,922
1,0237	61,262	1,0282	72,613	1,0327	83,890	1,0372	95,074	1,0417	106,167
1,0238	61,515	1,0283	72,864	1,0328	84,140	1,0373	95,322	1,0418	106,413
1,0239	61,767	1,0284	73,115	1,0329	84,389	1,0374	95,569	1,0419	106,659
1,0240	62,020	1,0285	73,367	1,0330	84,638	1,0375	95,817	1,0420	106,904
1,0241	62,272	1,0286	73,618	1,0331	84,888	1,0376	96,065	1,0421	107,150
1,0242	62,525	1,0287	73,869	1,0332	85,137	1,0377	96,312	1,0422	107,396
1,0243	62,777	1,0288	74,120	1,0333	85,386	1,0378	96,559	1,0423	107,642
1,0244	63,020	1,0289	74,372	1,0334	85,636	1,0379	96,807	1,0424	107,887
1,0245	63,282	1,0290	74,623	1,0335	85,885	1,0380	97,055	1,0425	108,133

Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g	Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g	Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g	Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g	Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g
1,0426	108,379	1,0471	119,389	1,0516	130,314	1,0561	141,149	1,0606	151,901
1 0427	108,624	1,0472	119,634	1,0517	130,555	1,0562	141,388	1,0607	152,139
1,0428	108,870	1,0473	119,878	1,0518	130,796	1,0563	141,628	1,0608	152,376
1,0429	109,016	1,0474	120,122	1,0519	131,037	1,0564	141,867	1,0609	152,614
1,0430	109,361	1,0475	120,365	1,0520	131,278	1,0565	142,106	1,0610	152,851
1,0431	109,607	1,0476	120,607	1,0521	131,519	1,0566	142,345	1,0611	153,089
1,0432	109,853	1,0477	120,850	1,0522	131,760	1,0567	142,585	1,0612	153,327
1,0433	110,098	1,0478	121,093	1,0523	132,001	1,0568	142,824	1,0613	153,564
1,0434	110,343	1,0479	121,336	1,0524	132,242	1,0569	143,063	1,0614	153,802
1,0435	110,587	1,0480	121,578	1,0525	132,483	1,0570	143,302	1,0615	154,039
1,0436	110,832	1,0481	121,821	1,0536	132,724	1,0571	143,542	1,0616	154,277
1,0437	111,076	1,0482	122,064	1,0527	132,965	1,0572	143,781	1,0617	154,514
1,0438	111,321	1,0483	122,306	1,0528	132,206	1,0573	144,020	1,0618	154,752
1,0439	111,565	1,0484	122,549	1,0529	133,447	1,0574	144,260	1,0619	154,989
1,0440	111,810	1,0485	122,792	1,0530	133,687	1,0575	144,499	1,0620	155,227
1,0441	112,054	1,0486	123,035	1,0531	133,928	1,0576	144,738	1,0621	155,464
1,0442	112,299	1,0487	123,277	1,0532	134,169	1,0577	144,977	1,0622	155,702
1,0443	112,543	1,0488	123,520	1,05 3	134,410	1,0578	145,216	1.0623	155,939
1,0444	112,788	1,0489	123,763	1,0534	134,651	1,0579	145,455	1,0624	156,177
1,0445	113,032	1,0490	124,005	1,0535	134,892	1,0580	145,695	1,0625	156,414
1,0446	113,277	1,0491	124,248	1,0536	135,133	1,0581	145,934	1,0626	156,652
1,0447	113,521	1,0492	124,491	1,0537	135,374	1.0582	146,173	1,0627	156,889
1,0448	113,766	1,0493	124,734	1,0538	135,615	1,0583	146,412	1,0628	157,127
1,0449	114,010	1,0494	124,966	1,0539	135,856	1,0584	146,652	1,0629	157,365
1,0450	114,255	1,0495	125,219	1,0540	136,097	1,0585	146,891	1,0630	157,602
1,0451	114,500	1,0496	125,462	1,0541	136,338	1,0586	147,130	1,0631	157,840
1,0452	114,744	1,0497	125,704	1,0542	136,579	1,0587	147,369	1,0632	158,077
1,0453	114,988	1,0498	125,947	1,0543	136,820	1,0588	147,609	1,0633	158,315
1,0454	115,233	1,0499	126,190	1,0544	137,061	1,0589	147,848	1,0634	158,552
1,0455	115,477	1,0500	126,433	1,0545	137,302	1,0590	148,087	1,0635	158,790
1,0456	115,722	1,0501	126,675	1,0546	137,543	1,0591	148,326	1,0636	159,027
1,0457	115,966	1,0502	126,918	1,0547	137,784	1,0592	148,566	1,0637	159,265
1,0458	116,211	1,0503	127,161	1,0548	138,025	1,0593	148,805	1,0638	159,502
1,0459	116,455	1,0504	127,403	1,0549	138,266	1,0594	149,044	1,0639	159,741
1,0460	116,700	1,0505	127,646	1,0550	138,507	1,0595	149,283	1,0640	160,977
1,0461	116,944	1,0506	127,889	1,0551	138,748	1,0596	149,522	1,0641	160,214
1,0462	117,189	1,0507	128,132	1,0552	138,989	1,0597	149,762	1,0642	160,449
1,0463	117,434	1,0508	128,374	1,0553	139,230	1,0598	150,001	1,0643	160,685
1,0464	117,678	1.0509	128,617	1,0554	139,471	1,0599	150,239	1,0644	160,921
1,0465	117,922	1,0510	128,860	1,0555	139,712	1,0600	150,476	1,0645	161,157
1,0466	118,167	1,0511	129,103	1,0556	139,953	1,0601	150,714	1,0646	161,393
1,0467	118,411	1,0512	129,345	1,0557	140,192	1,0602	150,951	1,0647	161,629
1,0468	118,656	1,0513	129,588	1,0558	140,432	1,0603	151,189	1,0648	161,864
1,0469	118,900	1,0514	129,831	1,0559	140,671	1,0604	151,426	1,0649	162,100
1,0470	119,145	1,0515	130,073	1,0560	140,910	1,0605	151,664	1,0650	162,336

Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g	Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g	Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g	Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g	Spec. Gew. der Würze	Extract in 1000 g
1,0651	162,572	1,0686	170,823	1,0721	179,039	1,0756	187,204	1,0791	195,326
1,0652	162,808	1,0687	171,058	1,0722	179,274	1,0757	187,437	1,0792	195,557
1,0653	162,044	1,0688	171,292	1,0723	179.508	1,0758	187,670	1,0793	195,789
1,0654	163,280	1,0689	171,527	1,0724	179,743	1,0759	187,903	1,0794	195,020
1,0655	163,515	1,0690	171,762	1,0725	179,978	1,0760	188,137	1,0795	196,251
1,0656	163,751	1,0691	172,997	1,0726	180,211	1,0761	188,370	1,0796	196,483
1,0657	163,987	1,0692	172,231	1,0727	180,444	1,0762	188,603	1,0797	196,714
1,0658	164,223	1,0693	172,466	1,0728	180,677	1,0763	188,836	1,0798	196,946
1,0659	164,459	1,0694	172,701	1,0729	180,910	1,0764	189,069	1,0799	197,177
1,0660	164,695	1.0695	172,936	1,0730	181,144	1,0765	189,302	1,0800	197,409
1,0661	164,931	1,0696	173,170	1,0731	181.377	1,0766	189,535	1,0801	197,640
1,0662	165,166	1,0697	173,405	1,0732	181,610	1,0767	189,768	1,0802	197,872
1,0663	165,402	1,0698	173,640	1,0733	181,843	1,0768	190,001	1,0803	198,103
1,0664	165,638	1,0699	173,875	1,0734	182,076	1,0769	190,233	1,0804	198,335
1,0665	165,874	1,0700	174,109	1,0735	182,309	1,0770	190,464	1,0805	198,566
1,0666	166,110	1,0701	174,344	1,0736	182,542	1,0771	190,596	1,0806	198,798
1,0667	166,346	1,0702	174,579	1,0737	182,775	1,0772	190,927	1,0807	199,029
1,0668	166,581	1,0703	174,813	1,0738	183,008	1,0773	191,159	1,0808	199,261
1,0669	166,817	1,0704	175,048	1,0739	183,241	1,0774	191,390	1,0809	199,492
1,0670	167,053	1,0705	175,283	1,0740	183,475	1,0775	191,622	1,0810	199,724
1,0671	167,289	1,0706	175,518	1,0741	183,708	1,0776	191,853	1,0811	199,955
1,0672	167,525	1,0707	175,752	1,0742	183,941	1,0777	192,085	1,0812	200,186
1,0673	167,761	1,0708	176,987	1,0743	184,174	1,0778	192,316	1,0813	200,416
1,0674	167,997	1,0709	176,222	1.0744	184,407	1,0779	192,548	1,0814	200,645
1,0675	168,232	1,0710	176,457	1,0745	184,640	1,0780	192,779	1,0815	200,875
1,0676	168,468	1,0711	176,691	1,0746	184,873	1,0781	193,011	1,0816	201,105
1,0677	168,704	1,0712	176,926	1,0747	185,106	1,0782	193,242	1,0817	201,335
1,0678	168,940	1,0713	177,161	1,0748	185,339	1,0783	193,474	1,0818	201,565
1.0679	169,176	1,0714	177,396	1,0749	185,572	1,0784	193,705	1,0819	201,795
1,0680	169,412	1,0715	177,630	1,0750	185,806	1,0785	193,937	1,0820	202,025
1,0681	169,648	1,0716	177,865	1,0751	186,039	1,0786	194,168		
1,0682	169,883	1,0717	178,100	1,0752	186,272	1,0787	194,400		
1,0683	170,119	1,0718	178,335	1,0753	186,505	1,0788	194,631		
1,0684	170,353	1,0719	178,569	1,0754	186,738	1,0789	194,863		
1,0685	170,588	1,0720	178,804	1,0755	186,971	1,0790	195,094		

G. Holzner[3]) schreibt „Ueber die Unterschiede der Extracttabelle von Balling, Steinheil und Dr. Schultze“ Folgendes:

„Wenn man die Extracttabellen von Balling,[1]) Steinheil[2]) und

[1]) A. J. W. Brix, über die Beziehungen, welche zwischen den Procentgehalten verschiedener Zuckerlösungen in Wasser, den dazugehörigen Dichtigkeiten und den Aräometergraden nach Baumé stattfinden. Berlin 1854.

[2]) Pohl, Denkschriften der k. k. Akademie in Wien 1851. Bd. II. Abth. 2. Holzner, Attenuationslehre. Tab. III. Berlin 1875/6.

[3]) Ztschr. f. d. ges. Brauw. S. 37.

Schultze,[1]) wie sie vor uns liegen, miteinander vergleicht, so ergeben sich sehr bedeutende Unterschiede. So z. B. entsprechen dem spec Gewichte 1,0516 nach Steinheil 12 % Extract, nach Balling 12,72 %· nach Dr. Schultze 13,03 %. Ich versuche in folgenden nachzuweisen,› dass die Unterschiede verschwindend klein sind, sobald man die Tabellen auf die gleiche Temperatur und auf wasserfreie Substanz reducirt.

1. Tabelle von Balling.

„Die Tabelle von Balling ist auf die Annahme gegründet, dass Lösungen von gleichen Quantitäten Rohrzucker und Malzextract[2]) nahezu gleiches spec. Gewicht haben. Dass solches wirklich der Fall ist, hat Steinheil (Gehaltprobe für Biere. München 1847) bewiesen. Einen neuen Beleg hierfür liefert auch Schultze's Tabelle, wie ich schon hier bemerke. Da der Kandiszucker beim Krystallisiren kein Wasser bindet, so ist eine Reduction auf die wasserfreie Substanz unnöthig und kommt daher nur die Temperatur in Betracht. Balling hat als Normaltemperatur 14 ° R. = 17,5 ° C. genommen. Ich werde nun die spec. Gewichte auf 15 ° C. nach den von Pohl gerechneten Correctionen reduciren. Nach Brix ist z. B. das spec. Gewicht einer 13 proc. Lösung 1,0528. Die Correction für je 1 ° C. ist 0,0001, folglich für 2,5 ° C. gleich 0,00025, d. h. so viel muss das spec. Gewicht erhöht werden. Demnach ist das auf 15 ° C. reducirte spec. Gewicht der 13 proc. Zuckerlösung nach Balling = 1,05305.

Diesen Reductionen entsprechend erhält man folgende Tabelle:

%		spec. Gew.	%		spec. Gew.
1 %	entspricht	1,00406 spec. Gew.	11 %	entspricht	1,04453 spec. Gew.
2 „	„	1,00797 „ „	12 „	„	1,04874 „ „
3 „	„	1,01187 „ „	13 „	„	1,05305 „ „
4 „	„	1,01588 „ „	14 „	„	1,05727 „ „
5 „	„	1,01988 „ „	15 „	„	1,06158 „ „
6 „	„	1,02389 „ „	16 „	„	1,06600 „ „
7 „	„	1,02799 „ „	17 „	„	1,07032 „ „
8 „	„	1,03210 „ „	18 „	„	1,07476 „ „
9 „	„	1,03621 „ „	19 „	„	1,07911 „ „
10 „	„	1,04032 „ „	20 „	„	1,08377 „ „

2. Tabelle nach Steinheil.

„Die Reduction der Steinheil'schen Tabelle ist etwas verwickelter, denn sie erfordert 1. eine Correction des spec. Gewichtes von 15,5 ° C. auf 15 ° C.; 2. eine Correction auf die wasserfreie Substanz;[3]) 3. eine weitere Reduction auf die miteinander zu vergleichenden Procente, für welche ich der Uebersicht halber die in ganzen Zahlen ausgedrückten Procente gewählt habe. Die Reduction auf die wasserfreie Substanz ist deshalb erforderlich, weil Steinheil nach Berzelius angenommen hat, dass der Candiszucker 5,3 % Krystallwasser und demnach nur 94,7 % wasserfreie

---

[1]) Schultze, Zeitschr. f. d. ges. Brauw. 1878. S. 348. Leopold Ostermann ebend. 1883. S. 10. (In folgendem ist nur auf letztere Abhandlung Bezug genommen.)

[2]) Unter Malzextract verstehe ich vorläufig jenes, welches die Maltose als Anhydrid enthält. Vgl. hierüber den Schluss des Artikels.

[3]) Dieser Satz ist nicht ganz correct. Das Verhältniss liesse sich aber nur durch eine lange Umschreibung richtig darstellen. Ich habe eine solche Weitschweifigkeit nicht für nöthig erachtet.

Substanz enthält. Man erhält daher für ursprünglich 1 % 1,0559662 Extract, statt ursprünglich z. B. 12 % erhält man 1,0559662 × 12 = 12,6715944. Ich will aber des Vergleiches wegen das spec. Gewicht erhalten, welches den 12 % wasserfreier Substanz entspricht. Hierzu ist vorerst erforderlich, die spec. Gewichte auf die Normaltemperatur zu bringen. Für 12 (ursprüngliche) Procent ist das spec. Gewicht 1,05161, die Correction beträgt 0,00005; also ist das corrigirte spec. Gewicht 1,05166. Ebenso ist für 13 (ursprüngliche) Procent das corrigirte spec. Gewicht 1,05618. Der Unterschied der spec. Gewichte beträgt 0,00452, d. h. je 0,00452 Erhöhung des spec. Gewichtes liefert 1 % Zucker mehr. Die Proportion

$$1 : 0,00452 = 0,6715944 : x$$

$$x = 0,6715944 \times 0,0452 = 0,00303$$

giebt die Zahl, um welche 1,05166 verkleinert werden muss, damit das spec. Gewicht (nämlich 1,04863) erhalten wird, welches zu 12 % wasserfreier Substanz gehört. Nach Vornahme dieser Reductionen erhält man folgende Tabelle:

%		spec. Gew.		%		spec. Gew.	
1 %	entspricht	1,00386	spec. Gew.	11 %	entspricht	1,04439	spec. Gew.
2 „	„	1,00775	„ „	12 „	„	1,04863	„ „
3 „	„	1,01168	„ „	13 „	„	1,05290	„ „
4 „	„	1,01564	„ „	14 „	„	1,05719	„ „
5 „	„	1,01964	„ „	15 „	„	1,06149	„ „
6 „	„	1,02368	„ „	16 „	„	1,06580	„ „
7 „	„	1,02776	„ „	17 „	„	1,07011	„ „
8 „	„	1,03187	„ „	18 „	„	1,07442	„ „
9 „	„	1,03601	„ „	19 „	„	1,07873	„ „
10 „	„	1,04018	„ „	20 „	„	1,08304	„ „

3. Tabelle von Dr. Schultze.

Dr. Schultze hat seine Tabelle hergestellt, indem er das spec. Gewicht bei 15 ° C. mit einem verbesserten Pyknometer und die dazugehörigen Extractgehalte durch Abdampfen von Bierwürzen (28 Stunden bei 70—75 ° C.) bestimmte. Die Bierwürze enthält Maltose, welche beim Krystallisiren Wasser bindet. Das Molekulargewicht der wasserfreien Maltose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) ist 342, das der krystallisirten ($C_{12}H_{22}O_{12} + H_2O$) ist 360. Um somit aus letzterer wasserfreie Substanz zu erhalten, müssen von je 360 g Extract 18 g (d. i. $^1/_{20}$) abgezogen werden. Dr. Schultze hat den Gehalt der Maltose der von ihm verwendeten Tropfsackwürze zu 64,06 % angegeben. Somit ist

$$100 : 64,06 = e : \text{Maltose}$$

$$\text{Maltose} = 0,6406 \,.\, e$$

wobei e den Extractprocentgehalt bezeichnet. Das beim Krystallisiren der Maltose gebundene Wasser ist demnach

$$0,03203 \; e.$$

Diese Menge muss, wenn man die wasserfreie Substanz berechnen will, vom Extractgehalt, der in der Tabelle von Schultze angegeben ist, abgezogen werden. Bezeichnet w die wasserfreie Substanz, so ist

$$w = e - 0,03203\, e = e\,(1 - 0,03203) = 0,96797\, e;$$

z. B. für 12 % kommt in Abzug

$$0,03203 \times 12 = 0,38436.$$

Hieraus ergiebt sich 12 — 0,38436 = 11,61564 wasserfreie Substanz. Dem spec. Gewicht 1,0490 entspricht nach Schultze 12,40054 Extract oder 12,40054 — 12,40054 × 0,03203 = 12,40054 (1 — 0,03203) =

12,40054 × 0,96797 = 12,008647 wasserfreie Substanz. Zum spec. Gewichte 1,0533 gehören 13,44103 Extract, dessen wasserfreie Substanz 13,44103 × 0,96796 = 12,91028 beträgt. Den Unterschieden 1,0533 — 1,0490 = 0,0043 der spec. Gewichte entspricht die Differenz 12,91028 — 12,008647 = 0,82381 wasserfreie Substanz. Die Proportion

$$0{,}82381 : 0{,}0043 = 0{,}008647 : x$$
$$x = 0{,}000045$$

ergiebt die Zahl, welche von 1,0490 abzuziehen ist, um das spec. Gewicht für 12 % wasserfreie Substanz zu erhalten, also 1,0490 — 0,000045 = 1,048955.

Diesen Reductionen entsprechend erhält man folgende Tabelle:

1 %	entspricht	1,00393 spec. Gew.		11 %	entspricht	1,04472 spec. Gew.
2 „	„	1,00789 „ „		12 „	„	1,04896 „ „
3 „	„	1,01187 „ „		13 „	„	1,05323 „ „
4 „	„	1,01588 „ „		14 „	„	1,05753 „ „
5 „	„	1,01991 „ „		15 „	„	1,06186 „ „
6 „	„	1,02397 „ „		16 „	„	1,06622 „ „
7 „	„	1,02806 „ „		17 „	„	1,07062 „ „
8 „	„	1,03218 „ „		18 „	„	1,07505 „ „
9 „	„	1,03633 „ „		19 „	„	1,07951 „ „
10 „	„	1,04051 „ „		20 „	„	1,08401 „ „

4. Vergleichende Zusammenstellung.

Bei der vergleichenden Zusammenstellung habe ich die spec. Gewichte auf 4 Decimalstellen abgerundet, da die weiteren Stellen bei Wägungen nicht in Betracht kommen.

(Siehe die Tabelle auf Seite 515.)

Der Vergleich ergiebt:

1) Die Tabellen sind so übereinstimmend, dass die Abweichungen weit innerhalb der unvermeidlichen Beobachtungsfehler [1]) liegen.
2) Das Problem der Herstellung einer genauen Extracttabelle ist als vollständig gelöst zu betrachten. Neuere Untersuchungen werden, wenn sie genau ausgeführt werden, nur übereinstimmende Resultate liefern.
3) Neben Steinheil gebührt Dr. Schultze das Verdienst,[2]) durch directe Extractbestimmungen festgestellt zu haben, dass Zuckerlösungen und Bierwürzen von gleichem spec. Gewichte auch nahezu gleiche Procente an wasserfreier Substanz enthalten.
4) Die noch zu entscheidende Frage ist, ob das Krystallwasser der Maltose als Bestandtheil des Extractes zu betrachten oder bei der Benutzung der Tabelle von Dr. Schultze in Abzug zu bringen ist. Da bei der Vergährung eine Hydration der Maltose stattfindet und somit die Moleküle des Krystallwassers als Bestandtheile des Alkohols und der Kohlensäure erscheinen, so muss nach meiner Ansicht die erstere Frage bejaht, d. h. das Krystallwasser als Bestandtheil des Extractes angesehen werden.“

---

[1]) Die Tabelle von Steinheil zeigt von 17 Procent an grössere Abweichungen, was davon herrührt, dass die letzte directe Bestimmung von Steinheil 17,7% war.

[2]) Hieraus ergiebt sich von selbst Ostermann's Verdienst, der die Tabelle von Dr. Schultze einer genauen mathematischen Untersuchung unterstellt hat. Ohne diese mühevolle Vorarbeit wäre die Vergleichung der Tabellen problematisch gewesen und der nahezu vierzigjährige Streit wäre noch nicht entschieden.

Wasserfreie Substanz	Dazu gehörige spec. Gewicht		
	nach Balling	nach Steinheil	nach Dr. Schultze
1	1,0041	1,0039	1,0039
2	1,0080	1,0078	1,0079
3	1,0119	1,0117	1,0119
4	1,0159	1,0156	1,0159
5	1,0199	1,0196	1,0199
6	1,0239	1,0237	1,0240
7	1,0280	1,0278	1,0281
8	1,0321	1,0319	1,0322
9	1,0362	1,0360	1,0363
10	1,0403	1,0402	1,0405
11	1,0445	1,0444	1,0447
12	1,0487	1,0486	1,0490
13	1,0530	1,0529	1,0532
14	1,0573	1,0572	1,0575
15	1,0616	1,0615	1,0619
16	1,0660	1,0658	1,0662
17	1,0703	1,0701	1,0706
18	1,0748	1,0744	1,0751
19	1,0791	1,0787	1,0795
20	1,0838	1,0830	1,0840

Vollmundigkeit des Bieres.

K. Michel[1]) sucht durch Versuche zu beweisen, dass die Vollmundigkeit des Bieres durch das Vorhandensein eines Dextrins bedingt ist, welches besonders bei 42° R. = 52° C. erzeugt wird und ein grösseres Molecül hat als das bei höherer Temperatur entstandene. Dieses liess sich leicht nachweisen, da die Dextrine sich um so schwerer in verdünntem Weingeist lösen, je grösser ihr Molecül ist. Wenn nun Bier durch Eindampfen concentrirt wird, so wird man auf Zusatz einer zur vollständigen Dextrinausfällung nicht hinreichenden Mengen Alkohol bei einem vollmundigen Bier mehr Dextrin fällen können, als bei einem nicht vollmundigen, ferner, wenn man bei ein und derselben eingeengten Würze oder Biere das Dextrin fractionsweise ausfällt. Die vollmundigen Biere sollen Achrodextrin und zwar wesentlich α- und β-Dextrin, die nicht vollmundigen γ-Dextrin enthalten. Von dem Peptongehalt ist die Vollmundigkeit des Bieres nicht abhängig.

Kohlensäuregehalt des Bieres.

Th. Langer[2]) veröffentlicht seine weiteren Studien über die Kohlensäureabsorption im Biere. Die Resultate seiner bisherigen Arbeit über die Kohlensäure des Bieres sind kurz zusammengefasst folgende:

1) Die Kohlensäuremenge, welche von 1 l Bier absorbirt werden kann, hängt von drei Factoren ab: 1. Von der Temperatur, 2. von dem herrschenden Drucke und 3. von der quantitativen Zusammensetzung des Bieres.

2) Innerhalb des Temperaturspatiums von 0° bis 5° C. wächst oder

[1]) Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen 1883. S. 185.

[2]) Ibid. S. 329.

fällt bei gleichbleibendem Drucke der Kohlensäuregehalt des Wiener Abzugbieres um rund 0,01 Gew.-Proc. = rund 50 ccm pro Liter, wenn die Temperatur desselben um 1 ° C. sinkt oder steigt.

3) Bei gleichbleibender Temperatur wächst für eine Druckvermehrung von je 31,3 mm Quecksilbersäule durch Spunden der Kohlensäuregehalt des Wiener Abzugbieres um rund 0,01 Gew.-Proc. oder um ca. 50 ccm pro Liter.

4) Die durch das Spunden in das Abzugbier hineingepresste Kohlensäure entweicht im Trinkglase alsbald zum allergrössten Theile und trägt daher nur wenig zur Verbesserung des Geschmackes des Bieres bei, dagegen erhöht sie das Mousseux und Aussehen des Bieres.

5) Stärker eingebraute Biere absorbiren unter sonst gleichen Umständen ein grösseres Mass von Kohlensäure als schwächer eingebraute.

6) Gemische aus Wasser und Alkohol besitzen unter sonst gleichen Verhältnissen ein geringeres Absorptionsvermögen für Kohlensäure als Wasser allein; die hemmende Wirkung wächst mit der Grösse des Alkoholgehaltes bis zu einer gewissen Grenze und tritt bei niedriger Temperatur in höherem Masse auf.

7) Trotz der Thatsache, dass der Alkohol im Biere die Aufnahmsfähigkeit desselben für Kohlensäure verringert, kann 1 l Bier doch mehr Kohlensäure absorbiren als 1 l Wasser von derselben Temperatur.

8) Das Bierextract tritt activ bei der Kohlensäureabsorption auf.

Bierhefe.

D. Cochin[1]) berichtet über verschiedene durch die Luft erzeugte Wirkungen auf die Bierhefe. Die Membran der Bierhefezellen ist für Glucoselösung permeabel; und erst einige Zeit, nachdem diese Endosmose stattgehabt, beginnt die Gährung. Die gelüfteten Hefezellen nehmen die Glycoselösung auf, so dass der Zuckergehalt der Würze dadurch verringert wird. Die Umwandlung des Zuckers geht im Innern der Zellen vor sich. Wird der Luftzutritt völlig abgehalten, so hört die Zerlegung des Zuckers in den Zellen allmählich auf und die Gährung wird unterbrochen. Bei reichlichem Luftzutritt wird ein Theil des Zuckers oxydirt, ohne Alkohol zu bilden.

E. Ch. Hansen[2]) macht interessante Mittheilungen, über die Krankheiten des Bieres, welche durch alkoholische Fermente hervorgerufen werden und zu welchen er durch eine planmässig durchgeführte Experimental-Untersuchung gelangt ist. Unter dem Namen Hefentrübung ist eine ganze Reihe verschiedener Krankheiten zu verstehen, dieselbe kann sich in mehreren Formen äussern, so wird sie auch hervorgerufen durch Saccharomyces Pastorianus III und Sacch. ellipsoideus II, wie folgender grösserer Versuch ergab:

In einem Gemach des Carlsberger Laboratoriums befinden sich zwei Pasteur'sche Gährbottiche A und B (eine in gewisser Hinsicht verbesserte Copie der in den „Études sur la bière" p. 328 beschriebenen Bottiche) von gleicher Grösse und sonst ähnlich. Die Temperatur in diesem Lokal war im Januar 7—10 ° C. Nachdem man in jeden Bottich 165 l gelüfteter Würze (13,5 % Ball.), wie sie in der Brauerei für das gewöhnliche Lagerbier verwendet wird, geschüttet hatte, gab man in den Bottich A 660 g

---

[1]) Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen 1883. S. 177. (Compt. rend. XCVI. 852.)
[2]) Aus Meddeledter fra Carlsberg Laborator. Andet Bindet. Andet Hefto S. 52.

dicke Hefe des Sacch. cerevisiae (Unterhefe der Brauerei) und in den Bottich B 644 g derselben Hefe und 16 g dicker Hefe des Sacch. ellipsoideus II. Diese letztere wurde bei derselben Temperatur erzeugt wie der angewendete Sacch. cerevisiae. Die Zellen beider Arten waren jung und kräftig. Die Menge der Hefe im Verhältniss zur Würze war dieselbe, welche man in der Brauerei anwendet. Die Würze hatte bei der Hefengabe eine Temperatur von 7 ⁰ C. Die weissliche Decke, welche den Beginn der Gährung anzeigt, zeigte sich in den beiden Bottichen nach ungefähr 24 Stunden und im Laufe der Hauptgährung stieg die Temperatur auf 10 ⁰ C.

Nach 8 Tagen betrug die Extractanzeige in A 7,6 und in B 7,5 % Ball. Die zwei Biere hatten das gleiche Aussehen und den gleichen Geschmack. Von dem Bier eines jeden Bottiches wurde ein 66 l haltendes Fässchen gefüllt, welches dann in den Lagerkeller gebracht wurde, dessen Temperatur 2 ⁰ C. war.

Das Bier, das in den zwei Bottichen blieb, liess man weiter gähren und nachdem die Gährung im Ganzen 10 Tage gedauert hatte, war die Extractanzeige sowohl in A als in B 6,7 % Ball. Das Bier hatte dasselbe Aussehen und denselben Geschmack als 2 Tage vorher. Es wurde in 4 kleinere Fässchen abgezogen, zwei für jeden Bottich, und wie die beiden ersten in den Lagerkeller gebracht.

Das Bier der 2 grossen Fässer, dessen Extractanzeige beim Beginne des Einlagerns 7,5 % Ball. ungefähr betrug, enthielt nach 2 ⅓ Monaten sowohl in A als B 6 %. Es wurde in ungefärbte, vorher sterilisirte Glasflaschen abgezogen, welche dann in einem Schrank der gewöhnlichen Zimmertemperatur ausgesetzt wurden. Sogleich nach dem Abziehen zeigten die 2 Biere keine Spur von Trübung, aber schon nach 24 Stunden liess ein genaues Untersuchen den Anfang in B entdecken, und nach 5 Tagen war die Krankheit darin ganz deutlich, während das Bier von A klar und ohne Hefetrübung blieb.

Die 4 kleinen Fässer, in denen die Extractanzeige 6,7 % betrug als sie in den Lagerkeller kamen, enthielten nach 3 Monaten 5,9 %. Das Bier von A und B schien gerade so zu sein; es war klar und ohne sichtbare Hefemischung. Das Bier wurde, wie im vorhergehenden Falle, von zwei dieser Fässer in Flaschen abgezogen und diese wurden alsdann in den oben erwähnten Kasten gestellt. Die Krankheit zeigte sich nicht. Nach 13 Tagen war sowohl das Bier von A als von B noch klar und ohne Hefetrübung.

Die 2 letzten Fässchen blieben um ½ Monate länger im Lagerkeller, folglich im Ganzen 3 ½ Monate. Die Analyse mit dem Saccharometer lieferte dieselbe Extractanzeige, wie in den vorigen zwei Fässern. Auch war das Resultat dasselbe: nach 16 Tagen konnte man noch keine Spnr der Krankheit unterscheiden. Wie vorauszusehen, war das Bier wegen seines längeren Aufenthaltes im Lagerkeller klarer als in den vorhergehenden Fällen.

Diese Versuchsreihe lehrt uns, dass sich die Krankheit noch zeigen kann, wenn der Sacch. ellipsoideus II $^1/_{41}$ der Hefe beim Anstellen beträgt, aber nur, wenn das Bier mit einer Extractmenge von mindestens 7,5 % Ball. in den Lagerkeller gebracht wird und das Aufbewahren unter diesen Verhältnissen schon nach 2 ⅓ Monaten aufhört. Dagegen wenn die Gährung im Gährkeller so lange dauert, dass die Extractanzeige auf 6,7 % heruntergeht, und wenn das Lagern wenigstens 3 Monate (folglich die normale Zeit) dauert, wird sich die Krankheit nicht zeigen.

Es ist also den Brauereien, in denen sich diese Krankheit eingeschlichen hat, eine hinlänglich starke Attenuation in der Hauptgährung zu rathen und ein nicht zu kurzes Lagern (wenigstens 3 Monate für das gewöhnliche Lagerbier). Wenn aber die zum Anstellen verwendete Hefe eine beträchtliche Menge des Krankheitsfermentes enthält, so wird auch dies nicht hinreichend sein.

Ich habe den Versuch wiederholt, indem ich in den Bottich B anstatt des Sacch. ellipsoideus II dieselbe Menge des Sacch. Pastorianus III that. In der Hauptsache war das Resultat das gleiche; es scheint jedoch nach diesem Versuche wie bei einigen andern, dass das erste dieser beiden Fermente am meisten zu fürchten ist.

Wenn normales, untergähriges Bier, welches mit einer reinen Cultur des Sacch. cerevisiae fabricirt worden ist, einige Zeit in Flaschen der gewöhnlichen Zimmertemperatur ausgesetzt bleibt, so bildet es gewöhnlich einen ziemlich starken Hefesatz; wenn man es aber schüttelt, wird es gleichwohl nicht trübe und undurchsichtig. Dieser Bodensatz vertheilt sich nämlich in kleine Klümpchen und Stückchen, ohne dass sich die Zellen merklich trennen, um in der Flüssigkeit zu schweben, und alle diese kleinen Theile fallen schnell wieder auf den Boden. Ganz anders verhält sich der Bodensatz, welcher in ganz kurzer Zeit im kranken Bier entsteht; denn er ist ohne Festigkeit und steigt beim geringsten Schütteln in Form einer Wolke von isolirten Zellen in der Flüssigkeit in die Höhe. Wenn das Bier in einem hohen Grade angegriffen ist und stark geschüttelt wird, so wird es wie schmutzig. Mit andern Worten, das gesunde Bier kann einen ebenso grossen Hefesatz bilden wie das kranke Bier, ohne dass es deswegen aufhört, trinkbar zu sein.

Wenn eine Brauerei, welche dieses Uebel erlitten hat, ihren Betrieb durch gründliches Reinigen der Gährkeller wieder aufnimmt, so muss sie, nachdem sie sich eine gute Hefe verschafft hat, sorgfältig Acht haben, dass die Krankheit durch die Hefe der Lagerfässer nicht wieder eingeführt wird.

In vielen Brauereien wird in dieser Hinsicht gar nicht Acht gegeben. Die Hefe verbreitet sich in den Höfen und wird direct in die Gährkeller geschleppt, besonders durch die Schuhe der Arbeiter, oder auch sie vertrocknet draussen und der Wind trägt den Staub derselben auf die Kühlschiffe. Auf diese Weise schleichen sich die Krankheitsfermente in die Gährkeller, wo sie sich dann entwickeln. Anfangs geht das sehr langsam, so dass man gar keine Gefahr bemerkt, nach und nach aber häufen sich die Zellen an und zuletzt enthält die zum Anstellen dienende Hefe genug spontane Hefe, dass die Krankheit entstehen könne. Von dem Augenblicke an entwickelt sie sich mit einer ausserordentlichen Schnelligkeit und alles Bier der Brauerei ist bald wieder angegriffen.

Pasteurisiren des Bieres.

M. Likey[1]) findet, dass lichte, fein gehopfte Biere (Pilsener Bock, Ale) sich nicht zum Pasteurisiren eignen, indem diese dadurch so sehr in ihrem Charakter verändert werden, dass sie kaum mehr zu erkennen sind. Der brodartige Geschmack und Geruch, dunklere Färbung und Verlust an Kohlensäure, den alle Biere durch das Pasteurisiren erhalten bez. erleiden, vermindern und verdecken alle so geschätzten Eigenschaften derselben. Biere aus hoch und stark gedarrtem Malze, mässig gehopft, dunkelbernsteinfarbig werden nach dem Pasteurisiren am wenigsten in ihrem Gesammt-

[1]) Allg. Ztg. f. Bierbr. 1883. S. 680.

charakter verändert scheinen, was man wohl als einen Vorzug wird gelten lassen. Die Biere brauchen nicht über 14° Balling eingebraut zu sein, sollten aber gut vergohren und nicht zu alt sein, d. h. genug Mousseux haben und müssen vollkommen krystallrein auf Flaschen gefüllt werden. Wenn man direkt vom Lagerfass auf Flaschen fällt, so ist der Verlust an Kohlensäure nicht bedeutend, gewiss viel geringer als der, den das Pasteurisiren verursacht. Das Spülen der Flaschen mit salicylsäurehaltigem Wasser ist sehr zu empfehlen. Bei der späteren Durchsicht der gefüllten Flaschen nach Korkstückchen, Schrotverpackungsmaterial u. dgl. soll man kleine Kryställchen von Salicylsäure nicht mit Glassplitter verwechseln, welche fast immer, besonders in neuen Flaschen, vorkommen, welch' letztere aber als bedeutend schwerer beim Stürzen der Flaschen rascher abwärts sinken. Als besonders wichtig muss ein guter und starker Kork zum Verschliessen der Flasche bezeichnet werden. — Der Verlust an Kohlensäure durch das Pasteurisiren ist sehr bedeutend und mit diesem die Verminderung des Wohlgeschmackes des Bieres. Das Herausdringen der Korke ist durch zweimaliges Verdrahten des Flaschenkopfes oder durch Unterlegen eines Blechstückes u. dgl. jedenfalls durchaus zu verhindern. Man verwendet am sichersten Kupferdraht. Likey erwärmt die in handliche Körbe geschichteten Flaschen in einem mit Wasser gefüllten Spähnedämpfkasten langsam auf 62,5° und hält diese Temperatur eine halbe Stunde ein. Bruch und herausgedrungene Korke betragen diesfalls 1,5 %. Man soll so hoch als möglich erwärmen und wird dabei nnr Rücksicht nehmen müssen auf die Stärke der Flaschen, Güte der Korke wegen Kohlensäureverlust und der proportionalen Veränderung des Biercharakters. Jedes pasteurisirte Bier, auch das feinst filtrirte, fängt nach drei Monaten, unbeschadet des Geschmackes, an abzusetzen. Es ist dies nicht etwa Hefe, sondern es sind Glutinkörper, welche sich ausscheiden. Erwärmt man eine solche Flasche auf 62,5°, so löst sich dieser Absatz fast vollkommen wieder auf, scheidet sich aber dann schon nach 14 Tagen aus. Pasteurisirte Biere trüben sich bei Temperaturerniedrigung viel früher als gewöhnliche. Also kaltes, klares pasteurisirtes Bier giebt es nicht. (? d. R.)

Glyceringehalt des Bieres.

E. Borgmann[1]) bestimmte in verschiedenen Bieren den Alkohol- und Glyceringehalt, um zu entscheiden, in welchem Verhältniss diese beiden Bestandtheile im Biere enthalten sind. Die Glycerinbestimmung führte er nach der von ihm früher beschriebenen Methode für Süssweine aus. Das Verhältniss zwischen Glycerin und Alkohol schwankte nicht in sehr weiten Grenzen.

	Alkohol	Glycerin
Maximum	100	5,497
Minimum	100	4,140
Mittel aus 22 Bieren	100	4,803

Bestimmung des Stickstoffgehaltes der Gerste, des Malzes und Bieres.

H. Bugener und L. Fries haben den Stickstoffgehalt des Asparagins des Bieres, der Gerste und des Malzes nach der Mehode v. W. Better (Chem. News. Januar 1883) bestimmt. Dessen Stickstoffbestimmungs-Apparat besteht aus einer kupfernen Flasche, in der die zu analysirende Substanz mit Natron geschmolzen wird. Während der Operation wird ein Wasserstoffstrom durch die Flaschen geleitet. Das gebildete Ammoniak wird von titrirter Schwefelsäure aufgenommen. Einige Bestimmungen wurden sowohl durch Verbrennen mit Natronkalk in schwer schmelzbaren Glasröhren als auch mit Natron in der Kupferflasche ausgeführt. Bei der Analyse von Gerste

[1]) Zeitschr. f. analyt. Chemie 1883. S. 532.

und Malz fallen die Resultate etwas höher aus, stimmen aber sehr scharf mit einander überein. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass solche Substanzen, die schwer fein zu pulvern sind, in Glasröhren nicht immer vollständig zersetzt werden.

Bestimmung des Stärke-Gehaltes der Gerste.

H. Bugener u. Fries[1]) bestimmen den Stärkegehalt der Gerste mit Anwendung von Salicylsäure. Kocht man während 3/4 Stunden 4—5 g fein gemahlene Gerste mit 150 ccm Wasser, welches 1 % Salicylsäure enthält, so geht alle Stärke in Lösung. Die heisse, etwas opalisirende, aber ganz farblose Flüssigkeit wird durch Papierfilter, welches sich in einem Heisswassertrichter befindet, mit Hilfe der Luftpumpe von den hellgelben Trebern getrennt. Man wäscht mit siedendem Wasser, bis ein Tropfen des Filtrats mit Jod keine Reaction mehr gibt, darauf verzuckert man die Stärke im Filtrat wie gewöhnlich mit Salzsäure im Wasserbad, und bestimmt die gebildete Glykose am besten nach Soxhlet. Die erhaltenen Resultate sind um 1—2 % höher, als wenn man die Stärke durch Wasser bei 135° zur Auflösung bringt. Da im letzteren Falle eine dunkelgefärbte Lösung erhalten wird, so ist es möglich, dass hierbei ein Theil der Stärke zersetzt wird.

Nachweis d. schwefligen Säure im Hopfen und Bier.

Die wissenschaftliche Station für Brauerei in München hat Versuche ausgeführt über den Nachweis der Schwefligsäure im Hopfen und Bier. Es hat sich herausgestellt, dass Zink und Salzsäure am geeignetsten für die Reduction zu Schwefelwasserstoff sind und zum Nachweis desselben ein in den Pfropfen des Versuchsgläschen eingeklemmter Streifen Bleipapier genügt. Da es sich um eine anhaltende und nicht zu stürmische Wasserstoffentwicklung handelt, ist das Natriumamalgam nicht vortheilhaft. Schwefelfreies Zink ist im Chemikalienhandel nicht schwer zu haben. Der direkte Nachweis von Schwefligsäure wie beim Hopfen gelingt im Biere nicht, weil Bier mit Zink und Salzsäure häufig allein schon starke Schwefelwasserstoffreaction geben, desgleichen enthalten Biere und die Destillate aus Bieren sehr oft Schwefelwasserstoff. Wird Bier mit Salzsäure destillirt, um auch die etwa gebundene schweflige Säure frei zu machen und sämmtlich ins Destillat zu bekommen, so erhält man noch häufiger Schwefelwasserstoffreaction. Aubry empfiehlt das Bier mit Phosphorsäure statt Schwefelsäure zu destilliren. Brand hat gefunden, dass der grösste Theil vorhandener schwefliger Säure schon in den ersten 5 ccm Destillat aus 100 ccm Bier enthalten ist. In allen Fällen lassen sich die geringsten Mengen schwefliger Säure erkennen, wenn die Destillate mit Jodlösung zur Ueberführung der schwefligen Säure in Schwefelsäure behandelt und die stark salzsaure Flüssigkeit mit Baryumchlorid gefällt wird. Sofern nach diesem Verfahren kein nennbarer Niederschlag entsteht, kann schweflige Säure als nicht vorhanden betrachtet werden. Nach Brand hält sich die schweflige Säure selbst in halbvollen, offenen oder schlecht verschlossen Flaschen monatelang unverändert. Bungener (monit. scients. Sept. 1882) hat in auf 50° pasteurisirtem Biere nach 4 Monaten noch 11 mg Schwefligsäure im Liter gefunden.

Apparate u. Maschinen. Weichen.

Steinecker in Freising construirt Weichstöcke in Verbindung mit einer Gerstenwaschmaschine und bespricht dieselben wie folgt:

„Es ist eine schon lange bekannte Thatsache, dass die oberen Schichten schneller weichen als die unteren. Diese Erscheinung ist in verschiedener Weise erklärt worden. Ohne auf die früheren Erklärungen einzugehen, halte

---

[1]) Allgem. Ztg. f. d. ges. Brauw. 1883. S. 39.

ich dafür, dass die Erscheinung in dem Einflusse der Luft zu suchen ist. Das Wasser läuft von der obersten Schichte besser ab, als von den folgenden. Die Einwirkung der Luft, der einen der drei Keimungsbedingungen, ist daher bei der ersteren einmal deshalb eine stärkere. Sodann überzieht der Schmutz von den oberen Schichten die unteren, wodurch wieder die Einwirkung der Luft auf die letzteren gehemmt wird. Endlich durchstreift die ganze dem Wasserspiegel folgende Luftsäule die oberste Schichte.

Diese ist demnach von mehr frischer Luft umspült als die unteren, welche sie nur erhalten, nachdem jene die oberen durchwandert hat. Daraus erklärt sich die ebenfalls bekannte Thatsache, dass in Stöcken von geringerer Tiefe gleichmässigere Weiche erzielt wird als in solchen mit kleinerem Durchmesser bei gleichem Inhalt. Ausser der aus der Atmosphäre zugeführten Luft übt auch die im Wasser absorbirte einen Einfluss aus.

Vielfach ist das Waschen der Gerste empfohlen und sind hierzu theure Maschinen aufgestellt, aber meist wieder ausser Betrieb gesetzt worden, weil durch sie der Zweck nicht erreicht wurde. In diesen (bisher construirten) Maschinen wird die frische Gerste unmittelbar vor dem Einlaufe in den Weichstock gewaschen. Der noch nicht aufgeweichte Schmutz, die festhaftenden Pilzkeime werden dadurch nur unvollkommen, der Schleim, weil erst später entstehend, gar nicht entfernt.

In Erwägung dieser Gründe habe ich ein System zusammengestellt, durch welches — gleichmässige Gerste vorausgesetzt — allen Anforderungen im Weichen und Waschen der Gerste genügt wird. Meine Weichstöcke sind zwar nicht konisch, entleeren sich aber dennoch bis zu $^3/_4$ des Inhaltes. Der übrige Theil wird mittelst einer Schaufel leicht zum Ablaufen gebracht. Die Reinigung wird leichter vollführt als bei konischen Stöcken.

Das System besteht aus zwei Weichstöcken, von denen der eine im Weichraum oder höher, der andere in der Tenne hängend angebracht ist. Der Wasserwechsel findet je nach örtlichen Verhältnissen wie sonst statt. Nachdem die Gerste 24—30 Stunden in dem oberen Stocke unter Wasser war, wird sie in die Waschmaschine, die mit einer Art Schneckentransporteur versehen ist, entleert. Letzterer bleibt während dessen in Bewegung und befördert die halb geweichte und gewaschene Gerste in den unteren Weichstock. In der Waschvorrichtung ist eine Brause, durch welche die Gerste unter steter Bewegung besprengt wird.

Da die durch Gegenströmung und Reibung wirkende Waschvorrichtung die Gerste von Schmutz und Schleim gründlich reinigt und der Luftzutritt gleichmässig wirkt, so wird die Weichezeit verkürzt. Es kann demnach in den beiden Stöcken binnen 8 Tagen fünfmal eingeweicht werden, d. h. mit den beiden Weichstöcken wird mehr als das Doppelte oder wenigstens das Doppelte erzielt als mit einem bisherigen einfachen mit gleichem Inhalte".

Malzdarre.

L. Mauthner's[1]) Malzdarre enthält in drei Räume übereinander aus Siebblechen hergestellte langsam sich drehende Trommeln. Im obersten Raume soll eine Temperatur von etwa 40°, im mittleren Raume von 40—50° und im untersten von 70—90° durch den Heizapparat unterhalten werden.

Gebr. Winter in Pressnitz empfehlen zur Verbesserung alter Malzdarrsysteme ihre patentirte combinirte Malzdarre mit Vordarre.

Brau- und Kühlhaus-Anlage.

C. Zimmer Frankfurt a. M. hat sich eine neue Brau- und Kühlhaus-

[1]) Allgem. Zeitschr. für Bierbrauerei 1883. S. 375.

Anlage, verbunden mit einem eigenen Sudverfahren, patentiren lassen. (*D. R.-P. No. 23 412).

Letzteres unterscheidet sich von den bekannten, bisher angewandten in Folgendem:

1) Von dem Malz werden nicht nur die Hülsen entfernt, sondern auch der Blattkeim abgeschieden; sodann der übrig bleibende Mehlkörper aufs Feinste gemahlen, und wenn verlangt, in zwei Sorten, helles und dunkles Mehl geschieden.
2) Das feine Mehl wird mit wenig Wasser im Vacuum verzuckert und gekocht.
3) Die Maische, welche aus einer concentrirten Würze und aus coagulirten Eiweissstoffen besteht, wird durch Centrifugalkraft in Würze und Eiweissstoffe resp. Rückstände getrennt, ohne dass ein Ueberschwänzen nöthig wäre.
4) Die Würze wird nicht mehr auf Kühlschiffe gebracht, sondern direct auf einen Kühlapparat, in welchem mit Brunnenwasser die Würze auf 15—20° abgekühlt wird. Die bis zu dieser Temperatur sich ausscheidenden Eiweisskörper werden durch Centrifugalkraft abgeschieden, und die Würze in einem zweiten Kühlapparat auf die Anstelltemperatur abgekühlt.

Filtrirapparate.

Filtrirapparate theils für Bierwürze, theils für Bier haben construirt:

W. Olhorn und J. F. C. Farquhar in London. (* D. R.-P. No. 21 976 u. 23 336.) G. Kolb in Strassburg (* D. R.-P. No. 20 231).

Kühlapparate.

Kühlapparate: davon sind zu erwähnen:

Der Gegenstromkühler von Th. Märkisch in Berlin. (* D. R.-P. No. 19 631).

Der Kühl- und Rührapparat von H. Mannak in Budapest. (* D. R.-P. No. 22 409).

Pasteurisirungsapparate.

W. Richter in Berlin hat einen um hohle Achsen drehbaren Apparat zum Pasteurisiren und Wiederabkühlen von Bier, Wein und Conserven mittelst Dampf, Wasser oder Luft erfunden. (* D. R.-P. No. 23 177).

B. Langer in Hamburg vollführt das Pasteurisiren des Bieres und das nachherige Abziehen auf Fässer oder Flaschen in einem Apparate unter vollständigem Abschluss der atmosphärischen Luft durch Kohlensäure, so dass die in jener vorkommenden schädlichen Pilzsporen ferngehalten werden. (D. R.-P. No. 24 936).

Zapfhahn.

G. Pfister in Frankfurt a. M. hat einen Zapfhahn mit selbstthätigem Luftabschluss construirt. Der ganze Apparat besteht aus einem feingearbeiteten, messingenen Zapfhahn, einem durchbohrten eisernen Spund und Zapfen mit Lufthahn und einem Gummischlauch mit Flügelmutter. — Zeitschrift f. d. ges. Brauwesen. Extrabeilage No. 1.

Literatur.

Habich, G. E.: Schule der Bierbrauerei. Illustrirtes Hand- und Hülfsbuch für Brauer, sowie für Anfänger dieses Gewerbes. 4. gänzlich umgearb. Aufl. Herausgeg von Dir. Dr. Conr. Schneider und Ing. Gottl. Behrend. Mit circa 400 eingedr. Holzschnitten. 4. Abth. gr. 8°. Halle, Knapp.

Michel, Kurt: Lehrbuch der Bierbrauerei nach dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft und Praxis unter Zugrundelegung eigener Versuche und Erfahrungen. 3 Bd.

Theorie und Praxis des Braugewerbes. 1. Hft. Lex. 8°. 6 M. München (Leipzig, Gracklauer).
Fasbender, Franz: Die mechanische Technologie in der Bierbrauerei und Malzfabrication. Unter Mitwirkung erfahrener Fachleute und Ingenieure. IX. Liefg. 1. Bd. Wien, im Selbstverlag des Verfassers. — Redaction der allgem. Zeitschrift für Bierbrauerei u. Malzfabrication in Wien.
Wagner, Rudolf v.: Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie mit besonderer Berücksichtigung der Gewerbestatistik für das Jahr 1882. Fortgesetzt von Dr. Ferdinand Fischer. XXVIII. oder neue Folge. XIII. Jahrgang. Mit 312 Abbild. Leipzig. Verlag von Otto Wigand. 1883.
Pott, Emil, Dr.: Die Biertreber als Futtermittel und deren Conservirung, für Bierbrauer u. Landwirthe. 1 M. München, Ackermann. 1883.
Derselbe, Zur Cultur der Brauergerste. gr. 8°. 43 S. München, Ackermann. 1883.

Zeitschriften.

Allgemeine Brauer- und Hopfenzeitung. Nürnberg.
Allgemeine Zeitschrift für Bierbrauerei und Malzfabrication. Wien.
Archiv für russische Bierbrauerei. Moskau.
Brauerzeitung „Gambrinus". Wieu.
Der amerikauische Bierbrauer. A. Schwarz. New-York.
Der Bierbrauer. Leipzig.
Der böhmische Bierbrauer. Prag.
Der schwäbische Bierbrauer. Waldsee.
Diz Bierbrauerei. Milwaukee (Amerika).
Journal de brasseurs. Lille.
Le Moniteur de brasserie. Brüssel.
Norddeutsche Branerzeitung. Berlin.
Revue universelle de la brasserie et de la destellerie. Bruxelles et Paris.
Saazer Brauerei-Faehblatt. Saaz.
The American Brewers Gazettc. J. Flintoff. New-York.
The German & American Brewers Journal. A. Fofey. New-York.
The Brewers Journal. London.
The Brewers Guardian. London.
Western Brewer. Chicago.
Zeitschrift für das gesammte Brauwesen. VI. Jahrg. (als bayrischer Bierbrauer XVIII. Jahrg.) Verlag bei Oldenburg. München.
Brauerei- und Mälzerei-Kalender, deutscher, für das Jahr 1882/83. Herausgeg. unter Mitwirkung von Ing. Dr. M. L. Niese und andern Fachleuten von Doz. M. Krandauer. 2 Theile. 7. Jhrg. gr. 16°. Frankfurt a./Od. Waldmann.
Fromme's Oesterr.-Ungar. Brauer- und Mälzer-Kalender pro 1883. Redigirt von Franz Fasbender. Verlag b. Carl Fromme. Wien.

V. Spiritusfabrication.

Referent: M. Hayduck.

Rohstoffe.

Zusammensetzung einiger Rohstoffe, die als Zumaischematerialien in Kartoffelbrennereien Verwendung finden.

M. Delbrück (Z. f. Sp. 1883. S. 46.), Ueber den Werth verschiedener Zumaischmaterialien. Bei mangelhafter Kartoffelernte ist man in Kartoffelbrennereien oft genöthigt, andere stärkehaltige Materialien zu verarbeiten. Delbrück zeigt durch Mittheilung neuer Analysen, dass der Stärkegehalt der in Betracht kommenden Ersatzstoffe grossen Schwankungen unterworfen ist, und dass dieser Umstand im Brennereibetriebe

wohl zu berücksichtigen ist. Ueber den Stärkemehl- und Wassergehalt der in Betracht kommenden Stoffe werden folgende Angaben gemacht:

I. Roggen.

Wasser %	Stärkemehl %
13,5	62,0
13,5	62,0
16,3	61,5
15,4	61,0
15,8	59,6
15,0	59,0
12,4	49,5[1])

II. Roggenfuttermehl.

Wasser %	Stärkemehl %
13,3	56,7
14,0	56,5
13,1	56,0
12,1	55,0
12,2	53,7
13,8	52,6
12,3	51,5
12,0	50,5
10,7	43,5
13,9	42,6
11,9	37,5
13,4	36,5

III. Weizen.

Wasser %	Stärkemehl %
15,0	64,4
19,6	58,0

IV. Weizengries.

Wasser %	Stärkemehl %
14,3	63,8
14,4	54,5
12,8	51,7

V. Gerste.

	Wasser %	Stärkemehl %
Ausgewachsene	15,9	60,4
"	14,4	58,0
Russische	14,8	52,9
Donau	14,4	51,5
Syrische	13,8	51,4
"	14,6	48,5

Bereitung der Maische.

Darstellung von Kartoffelmaische bei gleichzeit. Gewinnung der Rückstände in Form von Futterkuchen.

K. Trobach und A. Cords, Verfahren zur Herstellung von Spiritus und Sprit aus stärkehaltigen Rohstoffen unter gleichzeitiger Gewinnung von Futterkuchen (D. R. P. 24068). Den zum Maischen bestimmten geriebenen rohen Kartoffeln wird durch eine Centrifuge oder hydraulische Presse das Fruchtwasser entzogen, dieses aufgekocht, vom coagulirenden Eiweiss befreit und noch heiss der abgepressten Kartoffelmasse wieder zugesetzt, welche nun verzuckert und in üblicher Weise weiter verarbeitet wird. Die Maische wird vor oder nach der Gährung mittelst Centrifuge oder Filterpresse filtrirt. Die Rückstände von dieser Operation werden gemischt mit dem Eiweiss und der entgeisteten Maische auf Futterkuchen verarbeitet. Die vergohrene saure Maische wird vor dem Destilliren neutralisirt. Zur Motivirung des Verfahrens wird angeführt, dass die Eiweissstoffe des Fruchtwassers und die Säuren der vergohrenen Maische die Bildung von Fuselöl und von Aethern begünstigen.

P. Wittelshöfer (Z. f. Sp. 1883, S. 744) berichtet über das vorstehende Verfahren in einem Artikel, in welchem er die durch die Tagespresse

---

[1]) Dieser Roggen war stark mit Trespe verunreinigt.

verbreiteten übertriebenen Darstellungen über die Bedeutung des Verfahrens auf das richtige Mass zurückführt. Verf. spricht sich dahin aus, dass das Verfahren nach manchen Richtungen hin interessant, aber vorläufig noch so unvollständig ausgearbeitet ist, dass ein definitives Urtheil über dasselbe zur Zeit noch unmöglich ist.

Soll das Verfahren sich Eingang verschaffen, so muss es vor allen Dingen in den Futterkuchen ein Futter bieten, das den gesammten Nährwerth der Schlempe, also auch den gesammten Nährwerth der Kartoffeln enthält. Anderenfalls wäre das Verfahren wenigstens für die deutschen Verhältnisse unbrauchbar. Ob die Patentinhaber dieses Ziel erreichen werden, lässt sich gegenwärtig noch nicht entscheiden.

Einfluss des Hochdrucks auf die Proteïnstoffe der Maische.

F. Ullik (Oesterr.-ung. Brennerei-Ztg. 1883. VII. No. 19) führte Versuche über die Umwandlung der unlöslichen Proteïnstoffe beim Hochdruckdämpfen aus. Als Versuchsmaterial dienten gut ausgewaschene Träber, einmal trocken (I) mit 88,62 % und einmal feucht (II) mit 17,49 % Trockensubstanz. Von diesen wurde eine bestimmte Menge mit Wasser im zugeschmolzenen Glasrohre 3 Stunden auf 130 ° erhitzt. Bei einem dritten Versuche (III) wurde von denselben Träbern eine geringe Menge mit gleichviel Wasser 20 Stunden unter gewöhnlichem Drucke gekocht. In allen 3 Fällen waren Eiweissstoffe in der gebildeten Lösung nicht mehr nachweisbar, die quantitative Analyse ergab in Procenten der Trockensubstanz der Träber ausgedrückt:

	I	II	III
	%	%	%
Gesammtstickstoff der Träber .	2,90	3,50	3,50
„ „ Lösung .	1,40	2,06	0,43
Peptonstickstoff	0,38	0,88	0,35
Amidstickstoff	0,84	0,99	0,05

Beim Hochdruckdämpfen wird also ungefähr die Hälfte der unlöslichen Eiweissstoffe unter Umwandlung in Peptone und Amide gelöst. Beim gewöhnlichen Kochen ist dies in weit geringerem Masse der Fall. Für die Praxis folgert Ullik hieraus, dass bei der Verwendung von Roggen zur Hefebereitung es von grösserem Vortheil sein dürfte, gemälztes oder gedämpftes Material zu benutzen, als das rohe Roggenschrot.

Verzuckerung. Beziehungen des im Malz enthaltenen Stickstoffs zur diastatischen Wirkung.

C. Lintner jun. (Z. f. Sp. 1883. S. 997) untersuchte die Beziehungen des Stickstoffgehalts der Gerste und des daraus erzeugten Malzes zu der diastatischen Wirkung des letzteren. Die diastatische Wirkung des Malzes wurde nach dem Verfahren von Kjeldahl ermittelt. 25 g Malzmehl wurden mit 1 l destillirten Wassers 6 Stunden bei Zimmertemperatur unter wiederholtem Schütteln digerirt und dann filtrirt. Ferner wurde ein Stärkekleister auf folgende Weise bereitet. 50 g Kartoffelstärke wurden mit 500 g Wasser verkleistert und nach Erkalten auf 80 ° C. 100 ccm des vorstehenden Malzextractes zugefügt. Es trat sogleich eine Verflüssigung der Masse ein und nach 20 Minuten wurde die Flüssigkeit zur Entfernung ungelöster Stärke durch ein Seihtuch gegossen, dann aufgekocht und durch ein Faltenfilter filtrirt. Von dieser Versuchsflüssigkeit wurden 100 ccm bei 50—60 ° C. mit 5 ccm des zu prüfenden Malzextractes zusammengebracht, nach 20 Minuten zur Zerstörung der Diastase aufgekocht und der entstandene Zucker mit Fehling-scher Lösung bestimmt. Ausserdem wurde selbstverständlich der in der Versuchsflüssigkeit und im zugesetzten Malzextract schon vorhandene Zucker

bestimmt und von der Gesammtzuckermenge in Abzug gebracht. Der durch die Einwirkung der Diastase entstandene Zucker wurde als Zuckerzuwachs bezeichnet und diente als Mass für die diastatische Wirkung. Die folgende Tabelle enthält die gewonnenen Resultate.

No.	I.		II.		III.	
	Gerste (Stickstoffprocente der Trockensubstanz)	Zuckerzuwachs in 100 ccm Versuchsflüssigkeit	Malz (Stickstoffprocente der Trockensubstanz)	Zuckerzuwachs in 100 ccm Versuchsflüssigkeit	Lösliches Eiweiss im Malz (Stickstoffprocente der Trockensubstanz)	Zuckerzuwachs in 100 ccm Versuchsflüssigkeit
1	1,926	0,609	1,756	0,609	0,203	0,609
2	1,438	0,665	1,516	0,665	0,224	0,665
3	1,977	0,758	1,880	0,758	0,245	0,758
4	1,432	0,802	1,718	0,802	0,258	0,802
5	1,168	0,810	1,381	0,810	0,258	0,810
6	1,760	0,819	1,754	0,819	0,259	0,819
7	1,591	0,906	1,414	0,906	0,282	0,906
8	1,459	0,910	1,785	0,910	0,271	0,910
9	1,696	0,977	1,598	0,977	0,290	0,977
10	1,537	1,088	1,477	1,088	0,349	1,088
11	1,424	1,106	1,646	1,106	0,314	1,106
12	2,150	1,203	2,170	1,203	0,312	1,203
13	1,357	1,318	1,394	1,318	0,367	1,318
14	1,424	1,420	1,800	1,420	0,381	1,420
15	1,795	1,616	1,760	1,616	0,428	1,616

Die vorstehenden Zahlen beweisen, dass weder der Gesammtstickstoff der Gerste noch der des Malzes einen Anhalt zur Bemessung der diastatischen Wirkung geben, dass dagegen mit Zunahme des löslichen Eiweisses im Malze im Allgemeinen auch eine Zunahme der diastatischen Wirkung zu erkennen ist.

Verzuckerung von Kartoffel-, Gersten- und Maismaischen.

K. Kruis (Oest. ung. Brennereizeit. 1883. No. 20, 21, 24) Kritische Beiträge zur Kenntniss des Schnellgährverfahrens. Verf. untersuchte den Einfluss der Temperatur und der Einwirkungsdauer der Diastase auf die Verzuckerung von Maischen aus Kartoffeln, Gerste und Mais.

Aus den Versuchen mit Kartoffelmaischen ergab sich, dass die für den erwünschten Verlauf des Verzuckerungsprocesses in den Kartoffelmaischen günstigsten Temperaturen viel tiefer liegen, als man bisher angenommen hat und dass eine Verzuckerung mit der Anfangstemperatur von 43 ⁰ R. und der Endtemperatur von 40,5 ⁰ R. die grösste Zuckermenge aus der Stärke liefert. Man erhält in diesem Falle durch eine zweistündige Verzuckerung 7 % Zucker mehr als durch eine 2 ½ stündige Verzuckerung bei 47,5 ⁰ R. Im günstigsten Falle entstanden bei der Verzuckerung 89,18 % Maltose. Die Diastase bildet beim Maischprocess aus der Stärke Maltose und Dextrin; letzteres wird dann weiter während der Gährung lang-

sam in Maltose umgewandelt. Beim Schnellgährverfahren wird aber der gährenden Maische nicht die zur vollständigen Umbildung des Dextrins in Zucker nöthige Zeit gegönnt und es ist daher in diesem Falle am rationellsten, von vornherein möglichst viel Maltose zu erzeugen. Man müsste daher nach den vom Verf. mitgetheilten Versuchen zur Verzuckerung der Kartoffelmaischen die Temperatur von 43° R. anwenden. Bei Versuchen mit Gerstenmaischen ergab sich, dass diese viel schwieriger zu verzuckern sind als Kartoffelmaischen. Durch grösseren Malzzusatz kann eine bessere Verzuckerung erzielt werden, doch sind ziemlich bedeutende Mengen Malz nothwendig, wenn eine Maltosemenge erreicht werden soll, die einer normal verzuckerten Kartoffelmaische entspricht. Die Maischtemperaturen lagen bei den Versuchen zwischen 52—54° R.; im günstigsten Falle entstanden bei der Verzuckerung 86,15% Maltose.

Mais wurde theils geschroten, theils in ganzem Korn gedämpft und bei 49,75—54° R. verzuckert. Im günstigsten Falle entstanden bei der Verzuckerung 88,14% Maltose. Aus den Versuchen ergab sich, dass Maismaischen leichter zu verzuckern sind, als Gerstenmaischen, dass die Verzuckerungstemperatur jedoch eine höhere sein muss, als die für Kartoffelmaischen angegebene.

Kühlung der Maische. Theisen's Kühlapparat.

P. Wittelshöfer (Z. f. Sp. 1883. S. 642). Ueber Kühlbottiche im Allgemeinen, insbesondere über Theisens Kartoffelmaische-Kühlapparat. Nach einer kritischen Besprechung der Luft- und Wasserkühlvorrichtungen im Allgemeinen, theilt der Verf. einige von ihm mit dem Theisen'schen Kühler ausgeführte Versuche mit, welche zu sehr befriedigenden Resultaten führten.

Hentschel's Spiral-Maischkühler.

M. Stenglein (Z. f. Sp. 1883. S. 583) fand bei Prüfung des Spiral-Maischkühlers von O. Hentschel, dass die Kühlfähigkeit dieses Apparates eine befriedigende, der Wasserverbrauch ein mässiger sei, dass daher dieser Apparat empfehlenswerth erscheint.

Kühlfähigkeit kupferner und eiserner Kühltaschen.

M. Delbrück (Z. f. Sp. 1883. S. 465) referirt über vergleichende Versuche, betreffend die Uebertragung von Wärme durch Eisen und Kupfer, nach Beobachtungen von Paucksch und Reincke. Durch die Versuche sollte die Frage entschieden werden, ob bei Herstellung der Kühltaschen das Eisen mit Vortheil sich an Stelle des Kupfers verwenden lässt. Das Resultat der Untersuchung war, dass eine Eisenplatte in gleicher Stärke wie eine Kupferplatte in gleicher Zeit gleiche Mengen Wärme von Wasser auf Wasser überzuleiten vermag. Da ausserdem Gusseisen eine genügende Haltbarkeit besitzt, vorausgesetzt, dass die für diesen Zweck geeignete Qualität verwendet wird, so spricht sich Delbrück dahin aus, dass gegen die Benutzung eiserner Kühltaschen nichts einzuwenden ist.

Neue Maisch- und Kühlapparate.

Actienfabrik landwirthschaftlicher Maschinen und Ackergeräthe in Regenwalde. Neuerung an Vormaisch- und Kühlapparaten (D. R. P. 19627). Der Bottich wird mit doppeltem Boden und zum Theil mit doppelter Wandung hergestellt. Das den Hohlraum durchströmende Kühlwasser wird durch zwischen den Böden angeordnete Schaufelwerke in beständiger Bewegung erhalten. Nach dem Ausfluss aus diesem Hohlraum tritt das Kühlwasser in die Kühltaschen im Innern des Bottichs.

B. Bechstein. Maischapparat (D. R. P. 19062).

Gebrüder Pietsch. Combinirter Maisch- und Kühlbottich mit doppelter Zerkleinerungsmühle (D. R. P. 20653).

Leinhaas und Hülsenberg. Centrifugal-Zerkleinerungs- und Mischapparat (D. R. P. 21 292).

G. Siegler. Zerkleinerungsapparat für gedämpfte Körner (D. R. P. 22 855).

H. Gruson. Neuerungen in dem Verfahren der Herstellung von Maische, Hefe und Malzmilch (D. R. P. 22 621).

Venuleth und Ellenberger. Dämpfer mit horizontalem Rührwerk zur Verarbeitung von Mais, Roggen u. s. w. (D. R. P. 23 126).

Verarbeitung von Mais.

J. F. Gent, in Columbus, Staat Indiana. Neuerungen in der Verwendung von Mais zu Brennereizwecken (D. R. P. 23 125). Mais wird zuerst in trockenem Zustande grob geschroten und von seinen Hülsen befreit, dann mit Dampf behandelt, um ihn ohne Kochen weich und zähe zu machen, schliesslich gepresst und getrocknet. Die so gewonnene, aus blättrigen Stücken bestehende Masse wird gemeinschaftlich mit Gerstenmalz eingequellt und vermaischt. Es wird hierdurch das bisher übliche, für die spätere Vergährung nachtheilige lange Kochen des Maismehles vor dem Einmaischen entbehrlich.

Verarbeitung von Malzkeimen.

Ullik (Oesterr.-ung. Brennereiztg. 1883. VII. No. 19) empfiehlt, den Spiritusmaischen bei unzureichendem Stickstoffgehalt derselben Malzkeime zuzusetzen. Dieselben sind billig zu beziehen und infolge ihres bedeutenden Amidgehaltes zur Ernährung der Hefe besonders geeignet. Durch Hochdruckdämpfer lässt sich der Amidstickstoffgehalt der Malzkeime nach Versuchen des Verf. noch steigern. Da die Malzkeime auch noch beträchtliche Mengen von löslicher Phosphorsäure und von Kali enthalten, so hält Verf. es auch des Versuches werth, ihren wässerigen Auszug unter Zuckerzusatz direct zur Hefebereitung zu verwenden.

Gährung.

Verwendung von Bierhefe zur Vergährung von Brennereimaischen.

K. Kruis (Oesterr.-Ung. Brennereiztg. 1883. S. 113) untersuchte die Gährkraft der Bierhefe in den Brennereimaischen. In den österreichischen Brennereien, in denen das Schnellgährverfahren üblich ist, setzt man der Maische häufig, um die Gährung zu verstärken, Bierhefe zu. K. Kruis stellte Versuche darüber an, wie schnell sich diese den neuen Nährstoff- und Temperaturverhältnissen anpasst. Es wurde zu diesem Zweck eine gemessene Menge verzuckerter Kartoffelmaische in einem Glascylinder mit so viel Bierhefe und Wasser versetzt, dass das Volumen der Hefe und die Menge der Hefezellen zu dem Maischvolumen in demselben Verhältniss standen wie beim Zusatz der Kunsthefe zu der gleichartigen Maische im Gährbottich.

Von den zur Gährung angestellten Stärkemengen blieben bei den vergleichenden Versuchen unvergohren:

	I	II
mit Bierhefe . .	14,1 %	15,0 %
mit Kunsthefe . .	10,9 „	12,0 „

Aus diesen Zahlen entnimmt der Verf., dass die Bierhefe in der That eine ziemlich energische Gährung in den Maischen der Brennereien hervorrufen kann, und dass sie sich in verhältnissmässig kurzer Zeit in Bezug auf die Gährfähigkeit accomodirt.

M. Stenglein (Z. f. Sp. 1883. S. 4) untersuchte den Verlauf der Gährung von Spiritusmaischen bei verschiedenen Anstellungstemperaturen, und veranschaulichte die Resultate durch Curven, deren Abscissen durch die Anzahl der Stunden von der Anstellung der Maische zur Gährung bis zur Vergährung und deren Ordinaten durch die zugehörigen Temperaturen der gährenden Maische dargestellt wurden.

Graphische Darstellung des Verlaufs der Gährung bei verschiedenen Anstellungstemperaturen.

F. Pampe. (Dingl. polyt. Journ. 1883. Jahrg. 64. Heft 2 und 3.) Beitrag zur Lösung der Schaumgährungsfrage. Der Verf. setzt seine Anschauungen über die Entstehung und Bekämpfung der Schaumgährung in Brennereien ausführlich auseinander, ohne jedoch experimentelles Beweismaterial zur Begründung seiner Ansichten beizubringen.

Schaumgährung.

Levat (Comptes rendus 1883. XCVII. 615) fand, dass der Zucker der Melonen nicht direct gährungsfähig ist, erhielt aber aus 30 kg Melonen nach dem Schälen, Pressen und Invertiren des Saftes mit sehr verdünnter Schwefelsäure ein Gemisch von Glucose und Levulose, welches nach der Gährung 5 l „normalen und brauchbaren“ Alkohol gab.

Gährfähigkeit des Zuckers der Melonen.

Kunsthefe.

G. Heinzelmann (Z. f. Sp. 1883. S. 225) empfiehlt die Anwendung der Salicylsäure im Brennereibetriebe, die Säure jedoch nicht direct der Maische, sondern dem Hefengut zuzusetzen und dann mit diesem Hefengut auf gewöhnliche Weise die Maische anzustellen.

Zusatz von Salicylsäure zum Hefengut.

P. Wittelshöfer (Z. f. Sp. 1883. S. 286) äussert sich auf Grund von Versuchen, die er in der Praxis ausführte, dass es bei der Säuerung des Hefengutes weniger darauf ankomme, dass, wie man früher in der Regel annahm, viel Säure, sondern dass möglichst reine Milchsäure gebildet wird. Durch Einhaltung der richtigen Temperatur ist es leicht, eine reine Milchsäuregährung hervorzurufen.

Säuerung des Hefengutes.

P. Wittelshöfer (Z. f. Sp. 1883. S. 287) beschreibt das Verfahren der Kunsthefenbereitung von Michaelis und Jäkel. 10 kg Grünmalz werden mit 6,5 l süsser Maische, 6,5 l Schlempe und 10 l Wasser von 72° eingemaischt und das Gemisch dann auf 53—54° abgekühlt. Nach Verlauf von 10 bis 12 Stunden werden dann noch 50 l süsser Maische zugesetzt und die Mischung der Säuerung überlassen. Eine Schwierigkeit des Verfahrens liegt darin, das erstgenannte geringe Flüssigkeitsquantum 10—12 Stunden bei genügend hoher Temperatur zu erhalten. Durch das Verfahren soll hauptsächlich eine Malzersparniss erzielt werden.

Kunsthefe v. Michaelis und Jäkel.

Presshefenfabrication.

J. Bersch (Pop. Zeitschr. f. Spir. u. Presshefenind. 1883. S. 182) macht Angaben über die Conservirung der Presshefe mit Salicylsäure. Man verfährt zweckmässig so, dass die abgewässerte Hefe nochmals mit Wasser angerührt wird, in welchem auf je 10 l 1 bis 1,5 g Salicylsäure gelöst sind, und mit dieser Flüssigkeit einige Stunden in Berührung bleibt, bevor das Abpressen der Hefe und die weitere Bearbeitung in gewöhnlicher Weise vorgenommen wird. Die zum Versand bestimmten Presshefenstücke werden zweckmässig in Papier eingeschlagen, welches vorher mit der eben genannten Salicylsäurelösung getränkt und wieder getrocknet worden ist.

Conservirung der Presshefe mit Salicylsäure.

G. Heinzelmann (Z. f. Sp. 1883. S. 564) empfiehlt das Auswaschen der Hefe in der Weise auszuführen, dass dem letzten Wasch-

wasser Salicylsäure (0,1 g auf ein Liter) zugesetzt wird. Die Haltbarkeit der Hefe wird hierdurch bedeutend erhöht und die Gährkraft nicht beeinträchtigt.

Säuerung der Presshefenmaische.

G. Francke. Die Säuerung der Presshefenmaische. (Z. f. Sp. 1883. S. 682.) Der Verf. behandelt die drei Methoden der Säuerung, 1) Zusatz von Schwefelsäure, 2) Zusatz von Schlempe, 3) Selbstsäuerung der Maische und bespricht die Vortheile und Nachtheile jeder der genannten Methoden.

Ist Presshefe oder Kunsthefe zur Anstellung der Presshefenmaische zu verwenden?

G. Francke (Z. 1883. S. 221) bespricht die Frage, ob Presshefe oder Kunsthefe zur Anstellung von Presshefenmaischen vorzuziehen sei. Obwohl vom theoretischen Standpunkt die Anstellung mit Presshefe vorzuziehen ist, weil bei diesem Verfahren die für die Presshefenindustrie immerhin bedenkliche Milchsäuregährung vermieden wird, so spricht sich Francke doch dahin aus, dass bei richtigem Verfahren die Kunsthefe ohne Bedenken und mit gleich gutem Erfolge angewendet werden kann. Um einen guten Erfolg zu erzielen, ist es jedoch nöthig, 1) eine möglichst concentrirte Hefenmaische zu bereiten (nicht unter 22° nach Balling) und 2) die Kunsthefe möglichst warm (bei 19 bis 20° R.) anzustellen. Je concentrirter die Hefenmaische ist, desto besser verläuft die Milchsäurebildung und desto grösser wird nach der Aussaat der Hefe der Alkoholgehalt. Der letztere trägt aber wesentlich zur Reinhaltung der Hefe bei, indem er der Entstehung schädlicher Fermente hinderlich ist. Die hohe Anstellungstemperatur der Kunsthefe bewirkt eine intensive Gährung. Dies trägt ebenfalls zur Reinhaltung der Hefe bei, da starke Hefengährung die Gährthätigkeit anderer Organismen unterdrückt.

Anwendung der Malzkeime zur Presshefenfabrication.

M. Hayduck (Z. f. Sp. 1883. S. 981) untersuchte den Gehalt der Malzkeime an solchen stickstoffhaltigen Substanzen, die der Hefe als Nahrung dienen können. Die Versuche ergaben, dass von den in einer Malzkeimabkochung enthaltenen gelösten stickstoffhaltigen Bestandtheilen ungefähr 50 % von Hefe assimilirt werden konnten. Wegen des Reichthums an hefebildenden Substanzen lassen sich die Malzkeime daher voraussichtlich vortheilhaft bei der Presshefenfabrication verwenden.

Destillation und Rectification.

Wiederbelebung der Kohle.

J. F. Höper. Verfahren und Apparate zur Wiederbelebung vegetabilischer Kohle. (D. R. P. 19 148.)

Reinigung des Rohspiritus mit Bleisuperoxyd.

F. M. Lyte (D. R. P. 20 797) empfiehlt zur Reinigung des Rohspiritus, insbesondere des Zuckerrübenspiritus gefälltes, feuchtes Bleisuperoxyd. Man lässt das letztere entweder kalt auf den zu reinigenden Alkokol einwirken oder, wenn die Wirkung eine schnellere sein soll, man destillirt den Alkohol über Bleisuperoxyd. In ähnlicher Weise lassen sich auch die Superoxyde des Wasserstoffs, Bariums, Strontiums und Calciums verwenden. Dem Bleisuperoxyd wird jedoch der Vorzug gegeben, weil es 1) am billigsten ist und 2) fast keine oxydirende Wirkung auf den Aethylalkohol ausübt, während die Beimengungen (Aminbasen, Aldehyd u. s. w.) rasch oxydirt werden.

Rectification durch Electrolyse.

L. Naudin. Neues Verfahren der Desinfection der schlechtschmeckenden Alkohole durch Electrolyse der Rohsprite. (Bull. soc. chim. 39. 626—636; nach Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1883. 2285.) Der neue Electrolysator besteht aus einem Systeme von Glasgefässen, welche durch Röhren mit einander communiciren und in welche die Pole

einer electrodynamischen Maschine hineinragen; das System wird von dem zu reinigenden Sprit durchströmt. Diese electrische Reinigungsmethode soll sich vorzüglich eignen zur Gewinnung guten Alkohols aus Pflanzen (z. B. Erdbirnen) die einen, nach der älteren Methode nicht rectificirbaren Sprit ergeben. Ausserdem soll sich das neue Verfahren dem alten gegenüber durch grössere Ausbeute und geringere Kosten auszeichnen.

Neue Apparate zur Destillation und Rectification.

K. Trobach und A. Cords. (D. R. P. 19 517.) Verfahren zur Gewinnung von Feinsprit direct aus der Maische durch Entwässerung und Entfuselung auf chemischem Wege.

Dieselben. (D. R. P. 20 536.) Neuerungen in dem genannten Verfahren. Das Princip des Verfahrens beruht darauf, dass die Alkoholdämpfe über Asbestfasern, Schlackenwolle oder Bimstein, welche mit entfuselnd wirkenden Substanzen (Chlorbarium, Natronhydrat, Kalihydrat) imprägnirt sind, geleitet werden.

Seelig & Co. Neuerungen in dem Verfahren und an dem Apparat zur Herstellung von Feinsprit direct aus der Maische. (D. R. P. 19 752.)

W. Hagen. Continuirlicher Maischbrennapparat. (D. R. P. 20 689.)

E. Theisen. Neuerungen an dem Lawrenzeschen Kühlapparat zur Condensirung von Spiritusdämpfen und zum Abkühlen des condensirten Spiritus. (D. R. P. 20 801.)

C. Weigel. Neuerungen an Dephlegmationscolonnen. (D. R. P. 20 683.)

F. Wichert. Neuerungen an Apparaten zur Gewinnung von Feinsprit. (D. R. P. 21 741.)

J. A. Stelzner Verfahren und Apparate, nicht continuirlich arbeitende Alkohol-Destillir- resp. Rectificirapparate zu continuirlichem Betriebe einzurichten. (D. R. P. 22 464.)

Alois Bauer. Spiritusfiltrir- und Liqueurerzeugungsapparat. (D. R. P. 23 168.)

G. Fritsche. Spirituscontrol- und Messapparat. (D. R. P. 21 696.)

Nebenproducte.

Trocknung der Schlempe.

M. Märcker (Z. f. Sp. 1883. S. 750) referirt über neue Verfahren der Schlempetrocknung. Nach Angabe des Referenten verfährt H. Hencke in Grüneck bei Freising auf folgende Weise: Die Schlempe wird nicht vollständig eingetrocknet, sondern in einen festen Rückstand und eine Flüssigkeit geschieden, letztere vom ersteren getrennt und der erhaltene Rückstand auf Schlempekuchen verarbeitet. Die Trennung der festen Antheile der Schlempe von den flüssigen wird durch Zusatz von Hausenblase befördert; auf 1 hl Schlempe sind nicht mehr als 5 g Hausenblase nothwendig. Nach 10—12 Stunden hat sich die Flüssigkeit klar über einem dicken, den Boden bedeckenden Niederschlag abgesetzt. Die Flüssigkeit kann entweder zur Düngung oder als Maischwasser verwendet werden, die zurückbleibende breiartige Masse wird zur Neutralisation der freien Säure mit Schlemmkreide vermischt, dann auf eine Darrfläche gebracht und hier anfangs bei niederer Temperatur, schliesslich bei 70° R. getrocknet. Das Verfahren des Filtrirens und Abpressens der Schlempe ist schon früher von Hatschek in Vorschlag gebracht und neuerdings modi-

ficirt worden. Nach Hatschek's Verfahren, welches zunächst nur für Roggen- und Maisschlempe erprobt ist, soll die Schlempe durch eigenthümliche Filtrirvorrichtungen ohne Zusatz von Chemikalien und zwar ohne Verlust an festen Stoffen abfiltrirt werden. Die ziemlich compacten Rückstände presst man mittelst Filter- oder Hebelpressen nochmals nach und vermengt sie mit 8—10 % Futtermehl oder Kleie. Diese feuchte Masse passirt nun eine Knet- oder Formmaschine, welche pro Stunde, je nach ihrer Grösse 600—1800 Futterkuchen zu 1/2 kg Trockengewicht liefert. Die Kuchen werden endlich in einer Trockenkammer getrocknet und in einem continuirlichen Ofen gebacken. Ferner ist ein Patent an G. Walther „mittelst Filtrirens, Centrifugirens und Auspressens" die unlöslichen Bestandtheile der Schlempe zu gewinnen und ebenso auch an G. Baumert ertheilt worden.

Gontard (Z. f. Sp. 1883. S. 228) berichtet über die Herstellung von Schlempekuchen mit Hilfe des von ihm construirten Verdunstungs- und Maischbottichs.

Reinigung von Fuselöl.

John Kingsford Field. Verfahren zur Befreiung des Fuselöls von üblem Geruch und Wassergehalt (D. R. P. 23153).

Verschiedenes.

M. Märcker. Die Stellung der Spiritusfabrication zur Landwirthschaft (Z. f. Sp. 1883. S. 240).

Derselbe. Die Verwerthung der Schlempe als Futtermittel (Z. f. Sp. 1883. S. 302).

v. Gersdorff. (Z. f. Sp. 1883. S. 322.) Ueber die Verarbeitung von Cerealien in der Brennerei. Der Verf. stellt Berechnungen darüber an, wie Roggen und Gerste im ausgewachsenen Zustande in der Brennerei verwerthet werden, wie hoch sich der Futterwerth der resultirenden Schlempe stellt, und wie grosse Mengen von Kraftfuttermitteln durch das Zumaischen von Gerste und Roggen erspart werden können.

Analyse.

Bestimmung d. Stärkegehaltes der Presshefe.

P. Köhler (Chemiker-Zeitung 1883. VII, 249) theilt folgendes Verfahren der Bestimmung des Stärkegehaltes der Presshefe mit, welches bis auf einige Procente genaue Resultate, wie sie für die Praxis genügen, geben soll. Die Methode basirt auf der Verschiedenheit des specifischen Gewichtes von Hefe und Stärke. 25 g Hefe werden in 1 l Wasser aufgeschlemmt und in einen Scheidetrichter gebracht. Die Stärke setzt sich bald ab und die überstehende Flüssigkeit wird abgehebert. Durch mehrmaliges Aufschlemmen mit Wasser und Abhebern nach mindestens zwanzig Minuten erhält man die Stärke hefefrei (? Der Ref.); dieselbe wird auf einem gewogenen Filter gesammelt und getrocknet.

Bestimmung der Gährkraft der Presshefe.

E. Meissl (Z. f. Sp. 1883. S. 933) giebt folgendes Verfahren der Prüfung von Presshefe an. Zur Ausführung des Versuches bereitet man sich zuerst durch Zusammenreiben ein inniges Gemenge von

400 g Rohrzucker
25 „ saures phosphors. Ammoninm
25 „ „ „ Kalium

und richtet sich ferner ein Kölbchen von 70—80 ccm Rauminhalt vor, das mit einem doppelt durchbohrten Kautschukstöpsel verschlossen ist. Durch die eine Bohrung geht ein rechtwinklig gebogenes Glasrohr, dessen längerer Schenkel bis nahe an den Boden des Kölbchens reicht und dessen kürzerer

während der Gährung durch eine Kappe oder kleinen Stöpsel verschlossen ist. Die zweite Bohrung dient zur Aufnahme eines kleinen Chlorcalciumrohres.

Die Prüfung der Hefe wird alsdann in folgender Weise ausgeführt:

In das Kölbchen wiegt man 4,5 g des obigen Zuckergemisches und löst dasselbe in 50 ccm Trinkwasser. In diese Lösung bringt man 1 g der fraglichen Hefe und vertheilt dieselbe durch Umschütteln und Rühren mit einem Glasstabe, bis keine Klümpchen mehr sichtbar sind. Das Kölbchen sammt Inhalt wird hierauf gewogen, dann in Wasser von 30° C. eingestellt und bei dieser Temperatur 6 Stunden lang erhalten. Dann wird das Kölbchen durch Eintauchen in kaltes Wasser rasch abgekühlt, der Stöpsel vom rechtwinklig gebogenen Glasrohr abgenommen und, um die Kohlensäure zu verdrängen, während einiger Minuten Luft durchgesogen. Schliesslich wird das Kölbchen sammt Inhalt wieder gewogen; der Gewichtsverlust ergiebt die durch die Gährung gebildete Kohlensäure.

Um die Triebkraft verschiedener Hefesorten vergleichen zu können, werden die entwickelten Kohlensäuremengen in Procenten der von einer Normalhefe unter denselben Bedingungen erzeugten Kohlensäurequantität ausgedrückt, wobei unter Normalhefe eine solche verstanden ist, welche unter gleichen Umständen aus 4,5 g des obigen Gemisches 1,75 g Kohlensäure abscheidet.

Die Procente Triebkraft ergeben sich demnach aus folgender Gleichung:

$$\text{Gefundene } CO_2 \cdot \frac{100}{1{,}75} = \text{Procent Triebkraft.}$$

M. Hayduck (Z. f. Sp. 1883. S. 965) erhebt gegen die Meissl'sche Methode einige Bedenken. Erstens beeinträchtigt die lange Zeitdauer die Anwendbarkeit der Methode in der Praxis. Zweitens hält der Verf. die Anwendung von Nährsubstanzen für bedenklich, weil dadurch die Unterschiede zwischen kräftiger und schwacher Hefe verwischt werden können.

Bei dem Meissl'schen Verfahren wird der Hefe Stickstoff in leicht assimilirbarer Form zugeführt. Versuche des Referenten, die noch nicht publicirt sind, machen es wahrscheinlich, dass eine stickstoffarme, aber sonst gesunde Hefe in der Zeiteinheit mehr Stickstoff assimilirt, als eine stickstoffreiche Hefe. Da nun eine Hefe bei sonst normaler Beschaffenheit um so gährkräftiger ist, je mehr Stickstoff sie enthält, so wird die Folge sein, dass eine stickstoffarme, an sich wenig gährkräftige Hefe zu günstig im Vergleich zu stickstoffreicheren Hefen beurtheilt wird. Ausserdem wird die Hefe bei sechsstündiger Gährung in einer guten Nährlösung sich beträchtlich vermehren, mithin während des Versuchs sowohl in Bezug auf Qualität als auf Quantität beträchtliche Veränderungen erleiden. Die Unterschiede zwischen Hefen verschiedener Gährkraft müssen nach des Verf. Ansicht viel schärfer hervortreten, wenn man als Gährungsflüssigkeit reine Zuckerlösung verwendet. Um die Versuchsbedingungen zu vereinfachen, würde es vielleicht auch empfehlenswerth sein, an Stelle des Trinkwassers destillirtes Wasser zu verwenden, da schon sehr geringe Mengen mineralischer Stoffe die Gährung stark beeinflussen und die mineralischen Bestandtheile verschiedener natürlicher Wässer stark von einander abweichen.

A. Grauaug (Pop. Zeitschr. f. Spir. und Presshefenindustrie 1883, S. 173) führt die Bestimmung der Gährkraft von Presshefe in der Weise aus, dass er die durch 1 g Hefe und 100 ccm einer 20procentigen Zuckerlösung bei 4stündiger Gährung entwickelte Kohlensäure in ammo-

niakalische Chlorbariumlösung leitet, den Niederschlag von kohlensaurem Barium in Salzsäure löst und durch Fällen mit Schwefelsäure den Baryt quantitativ bestimmt. Aus dem Gewicht des schwefelsauren Bariums lässt sich die Quantität der während der Gährung entwickelten Kohlensäure durch Rechnung leicht finden.

Extract-bestimmung im Malz.

K. Kruis und E. Bauer. Die Extractbestimmungen im Malze (Oest. ung. Brennereizeitung 1883. No. 17 u. 18). Es wurden verschiedene Malzsorten auf ihren Extractgehalt nach der Balling'schen, Stolba'schen und Metz'schen Methode geprüft und dabei ziemlich erhebliche Differenzen gefunden, welche in der bei den verschiedenen Methoden zu Grunde gelegten Annahme über die Trebermenge und in der Verschiedenheit der zur Uebersetzung der gefundenen spec. Gewichte in Extractprocente benutzten Tabellen ihre Ursache haben. Eine Versuchsreihe über den Einfluss der Maischtemperatur ergab keine erheblichen Differenzen im Extractgehalte bei Schwankungen von 50—70° C.; dagegen war die Dauer des Maischens von wesentlichem Einfluss. Dreistündige Maischung bei 60° ergab gegenüber einer $1\frac{1}{2}$ stündigen im gleichen Malze 2% Extract mehr. Kruis kommt auf Grund dieser Versuche zu folgendem Schluss: Der Extractgehalt des Malzes ist am besten nach Stolba's Methode, jedoch durch 3 Stunden andauerndes Maischen bei 60° C. und mit Zuhülfenahme der Extracttabelle von Schultze zu bestimmen; dort, wo es sich um ganz genaue Resultate handelt, wäre auch das Volumen der Treber zu bestimmen.

Bestimmung der verzuckernden Wirkung des Malzes.

E. Bauer (Oesterr. ung. Brennereizeitung 1883. S. 193) giebt eine Methode der Bestimmung der verzuckernden Kraft des Malzes an. Das Verfahren beruht auf den Arbeiten von Kjeldahl und Ad. Mayer, ist für die Anwendung in der Praxis bestimmt, und soll eine für diesen Zweck hinreichende Genauigkeit besitzen.

50 g fein gemahlenes Malz werden mit 200 g destillirten Wassers 3 Stunden bei 17° C. unter zeitweiligem Umrühren digerirt und wiederholt filtrirt, bis das Filtrat vollkommen klar ist. Ferner werden 2 g reine Kartoffelstärke mit kaltem destillirtem Wasser angerührt, im Wasserbade verkleistert und zu 100 ccm ergänzt. Vom Extract werden 10 ccm mit dest. Wasser auf 200 ccm verdünnt. 5 ccm dieser Lösung werden zu der in einem Becherglase befindlichen abgekühlten Kleisterlösung gesetzt. Zur Verzuckerung stellt man das Glas in ein auf 55° C. erwärmtes Wasserbad und lässt es genau 1 Stunde darin. Dann kühlt man die Flüssigkeit auf Normaltemperatur ab und bestimmt darin die gebildete Maltose durch Titration. Die Berechnung des Wirkungswerthes des Malzes erfolgt nach der von Brown und Heron für die Temperaturen unter 60° C. aufgestellten Normalgleichung, wonach 100 Stärke 80,9 Maltose geben.

Literatur.

Bericht über den Getreide-, Oel- und Spiritushandel in Berlin und seine internationalen Beziehungen im Jahre 1882. Von Emil Meyer. Berlin 1883. Im Selbstverlage des Verfassers.

Handbuch der Spiritusfabrikation von Prof. Dr. Max Märcker. Dritte vollständig umgearbeitete Auflage. Verlag von Paul Paray. Berlin 1883.

Kalender für die landwirthschaftlichen Gewerbe, Brennerei, Presshefe-, Essig- und Stärkefabrikation. Zweiter Jahrgang 1883/84. Herausgegeben von den Beamten des Vereins der Spiritusfabrikanten in Deutschland.

Bereitung der Brennerei-Kunsthefe. Auf Grund vieljähriger Erfahrungen geschildert

von Josef Reis, Brennereidirector. Wien, Pest, Leipzig. A. Hartleben's Verlag.
Der Brennerei-Werkführer. Von Dr. W. Pfitzinger. Verlag von J. L. Bayer, Kolin a./E.

Zeitschriften.

Zeitschrift für Spiritusindustrie. Unter Mitwirkung von M. Märcker. Herausgegeben von M. Delbrück. Berlin, bei Paul Parey.
Neue Brennereizeitung. Von L. Grumbinner. Berlin.
Neues Brennereifachblatt. Herausgegeben von A. Dam, Laskowitz.
Mittheilungen über die gesammte Spirituosenbranche. Trier. Herausgegeben von N. Besselich.
Der Branntweinbrenner. Herausgegeben von Richter in Thomaswaldau bei Bunzlau.
Deutsche Destillateurzeitung. Herausgegeben von Caesar Lax. Bunzlau.
Alkohol, Zeitung für die Gesammtinteressen der Spiritusbranche und der verwandten Geschäftszweige. Herausgegeben von J. Sandmann. Berlin.
Populäre Zeitschrift für Spiritus- und Presshefenindustrie. Von Alois Schönberg. Wien.
Oesterreichisch-Ungarische Brennereizeitung. Von R. Jahn. Prag.
Der österreichische Liqueur-Fabrikant. Von Joseph Archleb. Dobruska.
Nordhäuser, Deutsche Zeitung für Brennerei und Destillation. Herausgegeben von R. v. Schlieben. Nordhausen.
Wettendorfers Zeitschrift „Die Spiritus-Industrie“. Fachblatt für Sprit-, äther. Oel-, Liqueur-, Essig-, Parfümerie-Fabrikation und verwandte Fächer. Wien.
Revue universelle de la distillerie. Herausgegeben von J. Paul Roux. Brüssel.

VI. Oenologie.

Referent: C. Weigelt.[1])

I. Die Rebe und ihre Bestandtheile.

C. Weigelt[2]) erhielt 2 Bodenproben aus Algier, auf welchen neue Rebanlagen bestes Gedeihen zeigten.

Die mechanische Analyse ergab:

	No. 1 roth	No. 2 grau
Feinerde	98,69	96,15
Steinchen > 1 qmm	1,31	3,85
	100,00	100,00

In beiden Böden, namentlich aber in No. 2, liessen sich Trümmer von Schneckengehäusen und Conchylienschalen wahrnehmen. Der relativ hohe Gehalt an Phosphorsäure bei No. 2 — vgl. die Analysen — dürfte hierauf zurückzuführen sein.

100 g des lufttrockenen Bodens[3]) enthielten:

---

[1]) Abdruck aus dem önologischen Jahresberichte. VI. 1883, nebst Nachträgen aus V. 1882. Referenten: C. Amthor-Strassburg, P. Hofferichter-Berlin, K. Portele-St. Michele, O. Saare-Berlin, C. Weigelt-Rufach.

[2]) Originalmittheilung.

[3]) Der Glühverlust betrug beziehungsweise 5,25 u. 12,65, doch schliessen diese Ziffern Kohlensäure ein; die Correction dieses Fehlers unterblieb bedauerlicherweise.

		No. 1	No. 2
Hygroskopisches Wasser		1,25	3,10
Unlösliches	in kalter Salzsäure	86,70	57,80
Lösl. (incl. CO_2)	in 2×24 Stunden	12,05	39,10
		100,00	100,00

Das in kalter Salzsäure Lösliche bestand aus:

	No. 1	No. 2
Kali	0,270	0,200
Kalk . . .	5,350	15,870
Magnesia . .	0,733	2,012
Phosphorsäure .	0,096	0,128
Kohlensäure .	5,013	14,404
Rest	0,588	6,486
	12,050	39,100

Stallmist, Weinbergsdünger und Kainit.

J. A. Nippgen[1]) berichtet über durchaus günstige Resultate, welche er nach 9jährigen Versuchen in Herxheim a. B. bei Anwendung von Stallmist gemischt mit Zimmer'schem Weinbergsdünger und zeitweiser Benutzung von Kainit constatiren konnte. Verf. empfiehlt in 3jährigen Zwischenräumen pro Morgen 300 Ctr. Stalldung und 4 Ctr. Weinbergsdünger und alle 2 Jahre noch eine Kopfdüngung mit Stassfurter Kainit und zwar gleichfalls 4 Ctr. pro Morgen in Anwendung zu bringen.

Kunstdünger.

Die von der landwirthschaftlichen Localabtheilung Ahrweiler unter Mitwirkung der Versuchsstation Bonn fortgesetzten[2]) Düngungs-Versuche mit künstlichen Düngern haben nach A. Stutzer[3]) auch im Jahre 1882 in ihren Ergebnissen — der Qualität und der Quantität nach — für den vom Verf. empfohlenen künstlichen Dünger gesprochen. Ein specieller Bericht über diese Versuche soll erst am Ende des nächsten (vierten) Versuchsjahres gegeben werden.

Cochinchina Reben.

E. A. Carrière[4]) spricht sich dahin aus, dass die Idendität der Cochinchina-Knollenreben mit den im Sudan und einigen anderen Theilen des centralen Afrikas entdeckten, sowie die Zusammengehörigkeit aller Knollenreben zu einer besonderen Gruppe oder Familie, sehr wahrscheinlich sei. Verf. stützt diese Ansicht unter Anderem auf eine Reihe von Mittheilungen, welche Liwingstone in seinen Briefen aus verschiedenen Theilen Central-Afrikas über die daselbst wachsenden Reben gemacht. — Von den Trauben der Cochinchina-Reben wird folgende Beschreibung gegeben: Trauben compakt mit starker Verzweigung; Beeren kugelförmig, einen Durchmesser von 12—13 mm erreichend; Haut dick, glatt, unbehaart, schwarz-metallisch roth, bei der Reife mit staubartigem Beschlag. Fleisch sehr fest, an der Haut haftend; Samen nach Form und Zahl verschieden, immer abgeplattet und mehr oder weniger oval, am Grunde eine Art sehr kurzen Schnabels oder Stachels zeigend, Oberfläche schwach convex und gewöhnlich etwas rissig. — Ueber die jungen Pflänzchen giebt Verf. folg. Charakteristik; Keimling kräftig, aufrecht stehend, weiss oder schwach gefärbt; Cotyledonen länglich rund, herzförmig, dick, starknervig, ausgebuchtet, zuweilen etwas nach unten geneigt, unbehaart oder nur mit ganz schwacher

[1]) Weinbau 1883. IX. 35.
[2]) Dieser Jahresber. 1882.
[3]) Weinbau 1883. IX. 79.
[4]) Journal d'agriculture pratique 1883. I. 308 und 415.

Behaarung; Blätter mehr oder weniger gelappt, wollig behaart und rauh besonders an den Rändern.

P. Sol[1]) zeigt an der Hand detaillirter Nachrichten aus den Sitzungen des „comité agricole et industriel de la Cochinchine, siégant à Saïgon" über Trauben, Most und Wein der Cochinchina-Reben, dass an eine Cultur derselben in Frankreich zum Zwecke der Weinproduction gar nicht zu denken sei.

Bastarde wilder amer. Reben.

A. Millardet[2]) danken wir eingehende Studien über die Bastardirung der verschiedenen Arten von wilden amerikanischen Reben. Die Kenntniss der geographischen Verbreitung dieser Arten, sowie die ihrer individuellen Blüthezeit und der Dauer der Blütheperiode bildet den Ausgangspunkt derselben. Verf. giebt demgemäss zunächst eine Zusammenstellung der wild vorkommenden Amerikaner-Reben nach den genannten beiden Gesichtspunkten und zeigt sodann wie die thatsächlichen Vorkommnisse von Bastarden mit den Schlussfolgerungen aus jener Zusammenstellung übereinstimmen. — Es sind danach naturgemäss am häufigsten Bastarde von Arten, die annähernd die gleiche Blütheperiode besitzen. Da indessen die Kreuzungsproducte gewöhnlich auch fruchtbar sind und sich unter sich oder mit anderen Arten weiter kreuzen können, so entstehen auf diesem indirecten Wege auch Bastarde aus Arten, die eine sehr verschiedene Blütheperiode haben. — Unter den von ihm beobachteten Kreuzungen wilder amerikanischer Reben nennt Verf. die folgenden:

Riparia und Rupestris; — Riparia und Candicans; — Riparia, Rupestris und Candicans (V. Solonis); — Cordifolia und Candicans; — Cordifolia und Rupestris; — Cordifolia und Aestivalis; — Cordifolia und Cinerea; — Aestivalis, Candicans und Lincecumii; — Aestivalis und Candicans; — Aestivalis und Cinerea.

Auf die vom Verf. ausführlich gegebene Beschreibung, Geschichte und Verwandtschaft dieser verschiedenen Kreuzungsproducte kann hier nur hingewiesen werden.

In Gemeinschaft mit Ch. de Grasset[3]) gelang es A. Millardet ferner auf experimentellem Wegen icht nur die verschiedensten Kreuzungen zwischen den einzelnen amerikanischen Arten, sondern ebensowohl zwischen diesen letzteren und mehreren in Europa cultivirten Varietäten, so z. B. zwischen Gutedel und den meisten amerikanischen Arten hervorzubringen. — In der Regel sind solche Bastarde ebenfalls fruchtbar.

Kernlose Beeren.

Nach H. Müller-Thurgau[4]) entstehen kernlose Beeren, wenn die Befruchtung zwar stattgefunden hat, die weitere Entwickelung der Eizelle aber unterbleibt. Die kernlosen Beeren sind bei weitem kleiner als die normalen, reifen aber vollständig und früher als diese letzteren und haben einen höheren Gehalt an Zucker, wie die nachstehenden Versuchsreihen zeigen:

(Siehe die erste Tabelle auf S. 538.)

Verf. vertritt die Ansicht, dass die im Handel vorkommenden kernlosen Corinthen, Sultaninen etc. von Rebensorten herstammen, denen die an und für sich krankhafte Erscheinung der kernlosen Beeren eigenthümlich ist.

---

[1]) Journal d'agriculture pratique 1883. I. 573.
[2]) Ibid. 1882. II. 81 u. 470.
[3]) Ibid.
[4]) Weinbau 1883. IX. 95.

Frühburgunder.

Datum	Gewicht von 1000 Beeren Gramm		Zucker %		Säure %	
	normale Beeren	kernlose Beeren	normale Beeren	kernlose Beeren	normale Beeren	kernlose Beeren
10. August	581,00	127,20	6,58	10,15	17,1	14,9
2. September . . .	839,45	172,54	12,00	14,40	8,6	6,6
Riesling.						
25. September . . .	846,20	208,90	9,77	10,63	24,2	18,2
12. October	898,70	231,00	12,30	14,70	15,7	11,0
Grobriesling.						
6. October	1113,2	312,7	9,8	13,1	18,6	13,2
12. October	1284,2	247,0	9,4	13,6	17,4	11,0

Keimfähigkeit der Cochinchin.-Rebsamen.

Catros-Gérand[1]) (Bordeaux) warnt davor, nicht keimende Samenkörner der Cochinchina-Rebe vorzeitig wegzuwerfen. 50 vom Verf. ausgesäete Kerne begannen erst nach Verlauf von 6—7 Wochen zu keimen.

Saatculturen.

G. v. Horváth[2]) berichtet über Saatculturen mit amerikanischen Rebkernen, deren Resultate nachstehende Tabelle bringt.

Name der Sorte	Bezugsquelle	Keimfähigkeit in %	Länge der Triebe in cm		
			Minimum	Mittel	Maximum
Riparia sauvage . .	Bush et Meissner .	100	40	50	70
	Blougnier . . .	100	40	50	60
	Tym	100	20	35	60
Taylor	Blankenhorn . .	3	15	40	60
Clinton	Bush et Meissner .	5	10	25	50
Vitis solonis . . .	Reich	100	50	70	80
Elvira	Bush et Meissner .	01	5	30	70
	Blankenhorn . .	50	15	35	50
Jacquez	Saliman	1	5	10	50
Herbemont	Bush et Meissner .	1	5	25	35
	Blankenhorn . .	01	7	30	50
Nortons Virginia .	Blankenhorn . .	01	25	40	50
	Blis et Comp. . .	100	30	50	60
Isabella	Pebrovits	10	10	20	40
Vitis cordifolia vera	Reich	10	10	35	60
Vitis cinerea . . .	Reich . . , . .	20	10	25	35

[1]) Journal vinicole 1882. 11. No. 56.
[2]) Rapport annuel de la station phylloxérique hongroise 1881. I. 19.

Samenzucht.

J. Geršak (Friedau)[1]) sellte Versuche über Anzucht widerstandsfähiger Reben aus Samen an, welche derselbe von der Weinbauschule Klosterneuburg im Jahre 1881 erhielt. Gar keine Sämlinge ergaben Herman, Norntons, Virginia, Jacquez, Rulander, Aestivalis, Marion und Cinerea. Elvira ergab 1881 = 5 %, 1882 = 2 %; Herbemont = 15 %, wovon die Hälfte aber erst im zweiten Jahre aufging; Noah = 50 %, davon ein Drittel erst im zweiten Jaare; Riparia sauvage lieferte dagegen 80 % Sämlinge, welche besonders kräftig wuchsen und auf's Gleichmässigste die Eigenschaften der Mutterrebe zeigten. Verf. empfiehlt daher diese Rebe als Pfropfunterlage für Oesterreich.

Schnittreben.

H. Müller-Thurgau[2]) weist an mehrfachen Beispielen nach, wie bei Vermehrung des Weinstockes durch Schnittreben selbst individuelle Eigenthümlichkeiten völlig getreu vererbt werden nnd räth in Folge dessen, zur Nachzucht stets nur die tragbarsten Individuen zu verwenden.

Behandlung des Setzholzes.

A. Dannhäuser[3]) empfiehlt dringend das Aufschlagen des Setzholzes vor Beginn des Winters zu veranlassen, da auf diese Weise der häufige Verlust durch den Frost vermieden werde. Verf. lässt die Blindreben in 30—50 cm tiefen Erdgräben überwintern, in welche sie nebeneinander, nie aufeinander, gelegt und mit Erde bis an das oberste Auge bedeckt werden. Letztere sind beim Eintreten sehr starker Kälte durch Ueberdecken mit Laub und Stroh noch weiter zu schützen. Das so eingeschlagene Setzholz bleibt durch den Einfluss der Winterfeuchtigkeit grün, frisch und elastisch und liefert gute Resultate.

Anzucht von amerikan. Reben.

G. v. Horváth[4]) bezog 114 250 amerikanische Schnittreben direct aus Amerika, 23 000 aus Südfrankreich und 4000 aus Marburg (Steiermark). Die französischen waren schlecht verpackt, hatten bereits Würzelchen und Blätter gebildet und erwiesen sich als reichlich mit Rebläusen behaftet. Jene aus Amerika waren dagegen vollständig phylloxerafrei, auch hatten sie beim Transport nicht gelitten.

Die Anzuchtresultate erläutert nachstehende Zusammenstellung:

(Siehe die Tabelle auf 540.)

V. Sini[5]) giebt die nachstehende Reihenfolge für die Leichtigkeit des Anwachsens amerikanischer Schnitthölzer.

Sorte	Anwachsen
Clinton	sehr leicht.
Taylor	sehr leicht.
Riparia silvatica . .	leicht.
Franklin	leicht.
Vialla	leicht.
Blake July	genügend.
Yorks-Madeira . .	genügend.
Solonis	etwas schwer.
Rupestris	etwas schwer.
Cunningham . . .	schwer.
Jacquez	schwer.
Herbemont	schwer.

[1]) Weinlaube 1883. XV. 1.
[2]) Weinbau 1883. IX. 163.
[3]) Ibid. 1882. VIII. 20.
[4]) Rapport annuel de la station phylloxérique hongroise. 1881. I.
[5]) Giornale vinicolo italiano. 1882. VIII. 125.

Rebsorte	Länge der Triebe in Centimeter		
	Minimum	Mittel	Maximum
Riparia sauvage	3	50	150
Taylor	5	20	55
Clinton	4	12	25
Clinton Vialla	5	15	30
Vitis Solonis	4	25	60
Elvira	3	20	58
Jacquez	4	14	50
Herbemont	3	8	15
Cunningham	3	8	20
Rulander	3	8	15
Nortons Virginia	4	15	50
Cynthiana	3	4	8
Concord	3	12	30
Ives Sedling	4	10	15
Yorks-Madeira	4	30	50

Aestivalis.

Die Herzogin von Fitz-James vermehrt die Aestivalisarten, welche bekanntlich als Stecklinge sehr ungern anwachsen, nach A. Levi[2]) durch Pflanzung von Hölzern mit nur einem Auge in Mistbeeten und Warmhäusern und erzielt damit schon im ersten Jahre Pflanzen von bis zu 4—5 m Länge welche im Folgejahre sich zu Propfunterlagen vortrefflich eignen. Die Kosten der Neubesteckung eines Rebberges belaufen sich nach Frau v. Fitz-James einschliesslich aller Erd- und Propfarbeiten etc. auf 860 M., während dieselben C. Saintpierre zu 800 M. werthet.

Bewurzelung u. Veredlung der Ruthen.

H. Goethe[2]) bespricht die Vermehrung und Veredlung amerikanischer Reben durch Bewurzelung der Ruthen, so lange dieselben sich noch im grünen, nicht verholzten Zustande befinden. Die aus dem unteren Theile des Stockes entspringenden Ruthen setzen an ihren unteren Knoten im Laufe des Sommers, wenn sie mit lockerer, etwas sandiger Erde angehäufelt und feucht erhalten werden, zahlreiche Wurzeln an und wurden vom Verf. nach der Ueberwinterung am Mutterstocke, im Frühjahr zur Zeit des Schnittes, abgetrennt, so dass die Vermehrung, wenn Mutterstöcke bereits vorhanden, nur 1 Jahr in Anspruch nimmt. Die passendsten, auf diese Weise bewurzelten Ruthen schlägt Verf. vor, nach den Maifrösten, am besten Anfang Juni, durch krautartiges Propfen in den Spalt zu veredeln.

Nach einer grösseren Studie von G. Foëx theilt H. Goethe[3]) dessen Erfahrungen über die im südlichen Frankreich erzogenen amerikanischen widerstandsfähigen Reben mit, welche also für alle Länder gleichen Klimas von Bedeutung sind.

In der Leichtigkeit der Vermehrung durch Stecklinge stehen Clinton und Taylor obenan. Es folgen Franklin, Vialla, Elvira und die wilde Ri-

[1]) Les insecticides et les vignes americaines. Sep. Druck. p. 11, aus Revue antiphylloxérique internationale.
[2]) Weinlaube 1883. XV. 135.
[3]) Ibid. 1882. XIV. 14.

paria, ziemlich leicht wächst York's Madeira, schwer Vitis Solonis und V. rupestris.

Die höchsten Preise haben Elvira, York's Madeira und Vitis Solonis, mittlere Vialla, Franklin und V. rupestris, die niedrigsten Clinton, Taylor und die wilde Riparia.

Der Wachsthumsenergie nach bilden sie folgende absteigende Reihe: Taylor, Elvira, V. Solonis, wilde Riparia, Clinton, Vialla, V. rupestris York's Madeira.

Die wenigen Daten über das Gedeihen europäischer Edelreiser auf amerikanischer Unterlage vereinigen sich dahin, dass Aramon, Carignane, Petit-Bouschet, Terret noir, Cinsaut, Morrostel auf Clinton — Terret-Bourret, Chasselas, Muscat, Olivette auf Taylor — Aramon und Petit-Bouschet auf V. Solouis — Carignane, Aspirant, Aramon und Cinsaut auf V. riparia gut gediehen.

Gering auch sind die Erfahrungen betreffs der Bodenanpassung der widerstandsfähigen Amerikaner. Im Allgemeinen sagen sandige und durch Eisenbestandtheile roth gefärbte Böden ihnen am meisten zu. Die näheren Angaben sind im Original zu vergleichen.

Der Einfluss des Klimas ist noch sehr wenig bekannt. Zur directen Weinerzeugung eignen sich die Aestivalisarten, besonders Jacquez und Herbemont, welche allerdings nur in südlichen Gegenden ganz ausreifen und leider von Mehlthau und Brenner sehr leiden. Für Unterlagen zur Veredlung sind am vorzüglichsten die Ripariaarten und besonders V. Solonis, welche allen klimatischen Verhältnissen gewachsen und in Bezug auf Bodenbeschaffenheit nicht zu wählerisch ist.

Verf. knüpft dann hieran seine eigenen Erfahrungen an, welche sich auf die Zanisrebe (Vitis Solonis), Vitis Riparia, York's Madeira und Clinton beziehen. Die Fortpflanzung der ersten durch Stecklinge glückte am Besten, wenn dieselben zu zwei Augen von der Spitze des Rebholzes geschnitten in Mistbeeten angetrieben wurden. Veredelungen mit Gutedel und Ezerjo, namentlich mit letzterem, gediehen sehr gut. Vitis Riparia lässt sich leicht vermehren, hat aber sehr dünnes Holz; den gewöhnlichen Rebkrankheiten erscheint sie wenig zugänglich. York's Madeira giebt Trauben mit Erdbeergeschmack. Der Most zeigte Mitte October 1880 einen Zuckergehalt von 19,5, 1881 von 18,3 % bei einem Säuregehalt von beziehungsweise 0,94 und 0,62 %. Veredlung mit Gutedel gelang ebensogut, als bei der Zanisrebe. Die Erfahrungen über Clinton waren verschiedener ungünstiger Verhältnisse wegen noch sehr mangel- und lückenhaft.

Veredeln.

Nach C. Mader[1]) wachsen Reb-Veredlungen unter dem Boden am besten an, mit Ausschluss des gelben Ortlieber, dessen sehr markreiches Holz hieran die Schuld tragen mag. Vergleichsweise wurden im Freien probirt die Champin'sche Methode, die gewöhnliche Copulir- und die englische Pfropf-Methode, sowie jene von Rose-Charmeux. Als Unterlage diente die spättreibende Carmenet Sauvignon, als Edelreis Riesling.

Die Veredelungen wurden vorgenommen theils vor dem Austreiben am 5. März, theils nach demselben am 7. Mai 1882.

---

[1]) Tyroler landwirthschaftliche Blätter 1882. I. 9. 24. u. L'agricoltroe. Giornale del Consorzio Agrario Trentino 1882. XI. 35.

Es wuchsen an:

Nach Champin	veredelt den 5. März	72 %,	den 7. Mai 80 %.
Durch Copuliren	„ „ „ „	25 „	— —
Engl. Pfropfen	„ „ „ „	26 „	— —
Rose-Charmeux	„ „ „ „	11 „	— —

Die beste Methode wäre demnach die Champin'sche; dieselbe stellt allerdings etwas grössere Anforderungen an die Geschicklichkeit des Arbeiters. Bei der Copulirungsmethode dürfte durch Anwendung des Zungenschnittes ein besseres Resultat zu erzielen sein.

Für überirdische Veredlungen muss sehr dickes, kaltflüssiges Baumwachs verwendet werden, will man sich nicht der Gefahr aussetzen, dass dasselbe in warmen Tagen abrinnt, wodurch der Verschluss leidet und die Veredlungen oft zu Grunde gehen. Günstiger dürfte eine Art Salbe aus feinem, zähem Thon wirken.

Ueber Edelreiser ist zu bemerken, dass nur gut gereifte, engknotige, möglichst vollkommen verholzte, wenig markreiche Rebhölzer Sicherheit für das Gelingen der Veredlung bieten. Der untere Theil der Rebe ist daher hierzu besonders tauglich.

Sturzreben-Methode. Als schnellste Methode der Veredelung von Schnittreben empfiehlt Babo[1]) das Verfahren, die Schnittrebe — ehe sie in der Rebschule zur Bewurzelung eingelegt wird — im Winter im Zimmer aus der Hand zu veredeln und dies mit dem sogenannten Stürzen der Schnittreben zu vereinigen. Nach diesem vom Verf. „Sturzreben-Methode" genannten Verfahren werden die Schnittreben, bevor man sie stürzt, veredelt, das Edelreis mit einer Weide festgebunden, damit das Band während vier Wochen in dem Boden nicht mürbe werde, und die so vorbereiteten Setzlinge in der bekannten Weise umgekehrt in den Boden versenkt. Callus- und Wurzelbildung gehen nun vor sich, und die hierauf in die Rebschule eingelegten Reben zeigen in der Regel ein leichtes Anwachsen des Edelreises auf der Schnittrebe.

Neue Methode der Veredelung. Eine neue und bereits von ihm erprobte Methode der Rebenveredelung schlägt H. Müller-Thurgau[2]) vor. Von der Thatsache ausgehend, dass ein Callus sich nur an derjenigen Schnittfläche bildet, welche der Basis des betreffenden Triebes zugekehrt war, bringt Verf. die beiden Rebenstücke mit ihren unteren Callus-bildenden Enden zusammen, so dass das Edelreis in normaler Lage sich befindet, während die Unterlage umgekehrt im Boden, das eigentliche obere Ende nach unten gekehrt, also gewissermassen auf dem Kopfe steht. Die neue Methode dürfte sich nicht allein bei der Herstellung veredelter Blindreben bewähren, sondern auch bei den meisten übrigen Methoden der Veredelung der Weinstöcke mit Erfolg anzuwenden sein.

Réchauds verticaux. M. Fantenau[3]) schreibt die Thatsache, dass viele der besten und gesuchtesten amerikanischen Rebensorten bei Vermehrungsversuchen der Bewurzelung bedeutende Schwierigkeiten entgegensetzen, der verschiedenen Temperatur in Erdboden und Atmosphäre zu. Bei hoher Temperatur der letzteren wird die Entwicklung der oberirdischen Triebe zu sehr beschleunigt durch das in Folge der vertikalen Stellung der Wurzelenden begünstigte Aufsteigen des Saftes. Um diese schnelle Entwicklung zu mässigen, legt

---

[1]) Weinlaube 1883. XV. 265.
[2]) Weinbau 1883. IX. 103.
[3]) Journal d'agriculture pratique 1882. I. 619.

Verf. die Setzlinge horizontal und giebt mit Hülfe von Mist den Wurzelenden eine erhöhte Temperatur. Er erzielt hierdurch bei den einzelnen Pflanzen eine sehr gute Bewurzelung sowie ein beträchtliches Verhältniss an bewurzelten Exemplaren überhaupt. Bezüglich der Einzelheiten, der durch Zeichnungen erläuterten und vom Verf. „Réchauds verticaux" (senkrechte Mistbeete) genannten Anlage müssen wir auf das Original verweisen.

Kriechende Reben.

In Frankreich wendet man jetzt sein Augenmerk auf eine nicht neue, aber bisher wenig verbreitete Erziehungsart der Reben, den Anbau „en chaintres oder vignes rampantes", der kriechenden Reben. Die Reben stehen dabei viel weiter von einander entfernt 4—10 m, sodass bei der Pflanzung statt 15 000—20 000 nur 800—2000 pro Hektar zu setzen sind. Man schneidet auf lange Ruthen, die aber nicht an Pfählen aufgebunden werden, sondern frei auf dem Boden hinkriechen und nur zur Zeit des Traubenansatzes durch kleine Gabeln, 20—30 cm, über den Boden erhoben werden. Im südlichen Frankreich liefern weiter gezogene Reben sehr hohe Erträge; sie erweisen sich widerstandsfähiger gegen Frost und Oïdium und es bleiben durch Ersparniss an Setzlingen und Rebpfählen die Kosten hinter jenen der gewöhnlichen Erziehungsart zurück. Ob sich diese Kulturmethode aber auch für kältere Gegenden eignet, bleibt entsprechenden Versuchen vorbehalten. Man hofft, dass die kriechenden Reben, weil sie uneingeschränkt ihrem natürlichen Triebe folgen können und sich deshalb kräftiger entwickeln, auch der Reblaus besser widerstehen werden[1]).

Grünschnitt.

G. B. Cerletti[2]) widmete dem Grünschnitt eingehende Versuche. Zu denselben dienten Raboso di Piave-Reben der Gemarkung Conegliano in niederer Cultur bei 2 m Reihen- und 1 m Reben-Abstand im Jahre 1867 eingelegt und seither nach dem System Monferrino (s. weiter unten) geschnitten. Verf. behandelte je 24 Reben gleichzeitig und zwar wurden:

1) Nur die Triebe am alten Holz und jene ohne Trauben ausgebrochen.
2) Gleichzeitig auf 3—4 Augen oberhalb dez letzten Traube entgipfelt.
3) Abermals bis auf 2 Augen gegipfelt und alle Geizen ausgebrochen, sowie
4) Gar nichts entfernt.

In den Jahren 1880 und 1881 misslang aus hier nebensächlichen Ursachen der Versuch. 1882 dagegen wurden nachstehende Resultate erhalten. Die Lese fand statt als durch Peronospora die Blätter abfielen.

Behandelt nach: (s. oben)	Anzahl der Triebe	Anzahl der Trauben	Gewicht der Trauben kg	Traubenzahl berechnet auf 226 Triebe	Gewicht der Trauben berechnet auf 226 Triebe	Durchschnitts-Gewicht einer Traube kg	Im Moste: Zucker %	Im Moste: Säure %
No. 1	226	223	48,75	223	48,75	0,214	14,0	2,14
No. 2	117	165	40,00	205	49,65	0,242	14,2	2,22
No. 3	136	125	25,20	208	41,93	0,202	15,0	2,15
No. 4	202	190	32,33	212	36,07	0,170	14,5	2,24

Wie aus vorstehender Zusammenstellung ersichtlich, erwiesen sich No. 1

[1]) Weinlaube. 1882. XIV. 553.
[2]) Rivista di viticoltura ed enologia italiana 1882. VI. 673.

und 2 als vortheilhaft in Bezug auf das Gesammterntegewicht, namentlich aber ergab No. 2 schwere Trauben.

Versuche über Grünschnitt wurden auch von G. Soldani[1]) in Macerata im Grossen ausgeführt. Die erhaltenen Resultate sind aber ebenso unsicher als die von Cerletti soeben angeführten und zum Theile jenen widersprechend. Wir verweisen deshalb hier nur auf das Original.

Gipfeln.

O. Ottavi[2]) studirte den Einfluss des Gipfelns der Reben auf die Längsentwicklung der Internodien. Zu den Versuchen dienten Reben unter ganz gleichen Bedingungen nach dem Monferrino- beziehungsweise dem lateinischen System gezogen. Nach ersterem schneidet man auf eine lange Tragruthe sowie auf einen Zapfen und gipfelt gar nicht, nach der lateinischen oder Bäumchenerziehungsart wird dagegen gleich nach der Blüthe 4 Blätter über der Traube gegipfelt.

Von den zahlreichen Messungen über die Länge der Internodien an einjährigen Trieben seien in Nachstehendem nur die Mittelzahlen angeführt:

Sorte	Mittlere Länge der Internodien cm:	
	Monferrinocultur (Reben fünfjährig)	Lateinische Erziehung (Reben vierjährig)
Barbera . .	11,69	8,49
Fresia . .	9,34	6,75

Kappen der Reben.

Gestützt auf zahlreiche Versuche warnt H. Müller-Thurgau[3]) vor dem von Kecht, Fr. Mohr u. A. v. Babo empfohlenen sogenannten Kappen der Reben, in Gegenden, wo wie im Rheingau ein weiter Satz und geringe Triebfähigkeit des Stockes den Reben eigenthümlich ist. Verf. zeigte, dass unter solchen Verhältnissen das Kappen ganz entschieden nachtheilige Folgen hat.

Entblätterung.

Dupont Marcel[4]) veröffentlicht vergleichende Analysen des Zuckergehaltes von Trauben entblätterter und nicht entblätterter Reben. Die Entblätterung geschah in zwei Abschnitten, einmal am 9. September, wobei ein Theil der Blätter zum Schutze gegen das directe Sonnenlicht geschont wurde, und das zweite Mal in vollständiger Weise 10 Tage Später. Nach weiteren 10 Tagen wurde die erste Analyse der Trauben in Angriff genommen, welche eine Differenz von 0,634 % Zucker zu Gunsten der entblätterten Reben, d. h. eine tägliche Zunahme um 0,0634 % Zucker ergab. — Die zweite nach Verlauf von weiteren 11 Tagen gemachte Untersuchung erwies eine Gesammtdifferenz von 1,268 % oder eine tägliche Zunahme von 0,115 % Zucker zu Gunsten der entblätterten Stöcke. (Wie steht's mit der Quantität? W.)

G. Cantoni[5]) macht dem gegenüber auf früher von M. Macagno veröffentlichte Resultate[6]) mit gegentheiligem Resultate aufmerksam und warnt zur Vorsicht bei Vornahme von Entblätterungen.

[1]) Rivista di viticoltura ed enologia italiana 1882. VI. 678.
[2]) Giornale vinicolo italiano 1882 VIII. 185.
[3]) Weinbau 1882. VIII. 95.
[4]) Journal d'agriculture pratique 1882. I. 285.
[5]) Ibid. 359.
[6]) Comptes rendus 1877. 763.

L. Morimont[1]) endlich beschreibt die Art und Weise einer theilweisen Entblätterung, wie sie zur Beschleunigung der Reife in Süd-Italien (Provinz Palermo) und in Spanien üblich und daselbst von den besten, seit vielen Jahren constatirten Erfolgen begleitet ist.

Fruchtbarkeit der Triebe aus den älteren Theilen der Weinstöcke.

H. Müller-Thurgau[2]) tritt der vielfach unterstützten Ansicht entgegen, dass die bis auf die alten Stämme erfrorenen Reben auch im folgenden Herbst noch keine Ernte geben, also nur die auf zweijährigem Holze stehenden Bogreben und Zapfen einen Ertrag erwarten lassen. Verf. stellt nach seinen umfangreichen, an Riesling und Ruländer ausgeführten vergleichenden Beobachtungen und Zählungen der Triebe und Gescheine auf altem und zweijährigem Holze den Satz auf: „Die aus den älteren Theilen der Weinstöcke hervorgehenden Triebe sind schon im zweiten Jahre fruchtbar. Auf altem Holze stehende Bogreben und Zapfen können denselben Ertrag liefern, wie solche, die auf zweijährigem Holze, also in normaler Stellung sich befinden." — Die Bedeutung dieser Thatsache für den Schnitt der Reben, zumal nach harten Wintern ist zweifellos.

O. Müller[3]) constatirte, dass gewisse Theile der Rebwurzeln in Bezug auf Consistenz Abweichungen zeigen und behauptet, dass diese auch der Grund grösserer oder geringerer Widerstandsfähigkeit sind. Verf. untersuchte 25 verschiedene Vitis-Varietäten und zwar 2 Vitis aestivalis, 4 Vitis riparia, 5 Vitis Labrusca, 2 amerikanische Bastarde und 12 Varietäten von Vitis vinifera. Ungeachtet der Verschiedenheit des Untersuchungsmaterials zeigten sowohl der Kork, als auch die Gefässbündel sämmtlicher Varietäten in Bezug auf Consistenz keine Unterschiede. Die durchschnittliche Zellengrösse betrug bei allen 0,148 Mikromillimeter, und auch die Zellenwandung zeigte je nach dem Alter der untersuchten Wurzel nur sehr geringe Abweichungen. Markstrahlen und Grundgewebe dagegen liessen in Bezug auf Zellengrösse, Wanddicke und Mächtigkeit sehr wesentliche Unterschiede erkennen. Gegenüber den amerikanischen Varietäten sind bei den europäischen die Markstrahlenzellen gross, die Zellwandungen aber dünn und nicht verholzt, wodurch die Consistenz erheblich vermindert wird. Diejenigen amerikanischen Varietäten, welche ebenfalls einen schwächeren Bau der Markstrahlen zeigen (wie z. B. die Isabellaarten) widerstehen erfahrungsgemäss der Phylloxera nicht. In Bezug auf das Grundgewebe zeigen die consistenteren Arten geringere Mächtigkeit desselben, kleine Zellen und dicke Zellwände. Die grösste Consistenz wurde bei Jacquez, Vitis Solonis und York-Madeira beobachtet, hinter denen unsere europäischen Varietäten in dieser Beziehung weit zurückstehen.

Empfindlichkeit einiger Rebsorten gegen Winterfrost

R. Goethe[4]) beobachtete, dass Rebaugen bei 13—18° R. unter 0 unter einer Schneeschicht von 10 cm nicht litten, am stärksten dagegen gerade über derselben und um so weniger, je weiter sie über dieser sich befanden; bei 1 m Höhe fand gar keine Frostwirkung mehr statt. Enggliedrig gewachsene Ruthen widerstanden besser als üppiges weitgliedriges Holz. Die Widerstandsfähigkeit der Sorten erwies sich wie folgt:

Total erfroren: Aramon, blau — Korinthe, weiss — Folle, weiss

---

[1]) Journal d'agriculture pratique 1882. I. 504.
[2]) Weinbau 1882. VIII. 111.
[3]) Wiener Landw. Zeitung 1882. 32. 58.
[4]) Weinlaube 1882. XIV. 164.

— Gänsfüsser, blau — Kadarka, blau — Ochsenauge, blau — St. Laurent — Seidentraube, gelb — Trollinger, blau — Vanilletraube.

Stark erfroren mit nur wenigen treibenden Augen: Bicaise — Boudoles — Bouquettraube — Brustiano — Calabresertraube — Kaserno — Dolcedo, rothstielig — Duc de Magenta — Färber, rothsaftig — Feketu Goher — Gamay de Liverdun — Melsac — Morillon, zweifarbig — Muscateller, roth und weiss — Ortlieber, gelb — Piqupoule gris und noir — Portugieser, früher blauer — Precoce de Malingre — Sauvignon blanc — Velteliner, früher rother — Wälscher, früher blauer.

Weniger stark erfroren, ungefähr die Hälfte der Augen: Basilicum — Burgunder, weiss — Carbenet Sauvignon — Elbling, roth und schwarz — Gamay de Bevy — Gutedel, weisser geschlitzter und Muscat - Imperialrebe — Madeleine Angevine blanche und royale — Müllerrebe, blau — Muscateller, blau — Ruländer — Semillon blanc — Sylvaner, grün und roth — Wälschriessling, weiss.

Am wenigsten erfroren und nahezu sämmtliche Augen austreibend: Burgunder, blau — Carbenet franc und noir — Carmenet noir — Calebstraube, roth — Clairette blanche und rose — Elbling, weiss — Gamay blanc — Gutedel, Königs- und rother — Kölner, blau — Riesling, blau, roth und weiss — Traminer roth.

Frühjahrsfrostschäden und Wahl der Rebsorten.

Ch. Oberlin[1]) theilt die Zeit des Austreibens der Reben im Frühjahre in fünf Perioden ein: 1) sehr früh, 2) früh, 3) mittelmässig, 4) spät, 5) sehr spät. In den Distrikten, wo der Frühjahrsfrost wiederholt Schaden anrichtet, zumal also in den tiefen Lagen, wären vornehmlich nur die den 2 letztgenannten Perioden zugehörigen Traubensorten verwendbar. Als solche werden vom Verf. nach seinen jedes Jahr von Neuem controlirten Beobachtungen genannt:

1) Spät austreibende Varietäten: Alicante, blau. Amandon, weiss. Augster, blau. Auxerrois, weiss. Batttraube. Circé, weiss. Clairette. Cypertraube. Dolcedo. Gewürztraminer. Grec rouge. Honigtraube. Hudler, weiss. Jerusalemtraube. Kadarka. Lämmerschwanz. Malvoisie d'Hoffmann. Malvoisie, rouge. Malvoisie, verte, petite. Morvosio. Müllerrebe. Muscat Hamburg. Ochsenauge. Pedro-Ximenes. Pinot Crepet. Piquepoule. Portugieser. Rivola. Roussanne. Sar-feger-zoello. Sauvignon. Schwabenhans. Sirac noir. Slan Kamenka. Sylvaner. Teinturier. Tressot de l'Yonne. Velteliner. Vermentino. York's Madeira.

2) Sehr spät austreibende Varietäten: Boskokwi. Belline. Brustiano. Carmenet. Cot. Damas. Dolicola. Hünsch. Kleinweiss. Lagler. Madeleine angevine. Muscadelle. Muscat de Bowood. Muscat St. Laurent. Olwer. Partatner. Riesling., Wälschriesling San-Antoni. Sercial. Urbani-Traube. Urius. White-nice.

Nach J. Baumann's[2]) ähnlichen Beobachtungen haben folgende Sorten — weil spät ausgetrieben — den Frühjahrsfrösten widerstanden: Bouquetttraube, weiss. Buckland Sweet water, weiss. Caserno, schwarz. Champagner, kurzstielig, weiss. Claverie, grün. Färber (Teinturier), rothsaftig, blau. Fie, gelb. Fosters White Seedling, weiss. General de la Marmara, weiss. Gutedel, weiss. Gutedel, roth. Gutedel roth mit Spielarten. Lagler weiss. Malingre precoce, gelb. Melon, weiss. Muscat St. Laurent, Muscat

---

[1]) Weinbau 1883. IX. 28.

[2]) Ibidem. 29

à fleur d'oranges, weiss. Muscat precoce de Saumur, weiss. Müllerrebe, blau. Mohrenkönigin, blau. Olwer, grün. Orangetraube, gelb. Portugieser, blau. Räuschling, weiss. Riesling, weiss. Riesling, roth. Riesling, schwarz. Sauvignon, weiss. Semillon, weiss. Sylvaner, grün. Tantovina, weiss. Tokayer, weiss. Trollinger, früher, blauduftiger. Wälscher, früh, blau. Wälschriesling, weiss. Wildbacher, blau. Zierfahndler, roth.

Schutz gegen Frostwirkung.

v. Babo [1]) hat im Laufe der Jahre in einer Gegend, die unter Frühjahrsfrösten stark zu leiden hatte und in der der Kahlschnitt üblich ist, verschiedene Methoden versucht, um dem Erfrieren der Augen vorzubeugen. Horizontallegen einer langen Tragrebe hatte bisweilen Erfolg, weil die vielen Augen schwächere Triebe bilden, die weniger leicht erfrieren, als vollsaftige; Einsenken einer langen Tragrebe in den Boden ebenfalls, wenn der Frost früh kam; trat er jedoch spät ein, so bildeten die im Boden austreibenden Schosse ein solches Gewirr, dass sie nicht mehr zu benutzen waren. Auf die Erfahrung fussend, dass Triebe, je weiter vom Boden entfernt und je magerer sie sind, um so mehr dem Froste Widerstand leisten, lässt Verf. jetzt eine lange Tragrebe senkrecht und frei beweglich stehen, welche, bei gesund überwinterten Zapfentrieben fortgeschnitten wird, im anderen Falle jedoch später horizontal gelegt, eine wenn auch geringe Ernte ergiebt.

Sonnenbrand.

H. Müller-Thurgau [2]) fand, dass Trauben, welche in einem Blechkasten auf 50 ° C. erhitzt wurden, genau dieselbe Beschaffenheit zeigten, wie die vom „Sonnenbrande“ im Freien getroffenen. Verf. stellte durch Versuche fest, dass der Temperaturgrad, bei dem Traubenbeeren getödtet werden, abhängig ist vom Reifezustand, von ihrem Gehalt an Wasser und von der Witterung. Unreife Beeren von Riesling, Sylvaner und Elbling waren nach 2stündiger Erwärmung im Luftbade auf 42 ° C. noch unverletzt, bei gleicher Dauer der Erwärmung auf 44 ° C. dagegen theilweise getödtet. Gleichzeitig wurde durch Beobachtungen an einem feinen, in unreife Beeren von weissem Damascener eingeführten Thermometer constatirt, dass die durch die Sonne in diesen Beeren erzeugte Temperatur 40—41 ° betrug. Reife Trauben werden nur ganz ausnahmsweise vom Sonnenbrande befallen. Bezüglich des Wassergehalts wurde klargelegt, dass die Widerstandsfähigkeit gegen Sonnenbrand um so grösser, je wasserärmer die Trauben sind; indessen beträgt der Temperatur-Unterschied höchstens 1—2 °. Dass bei feuchter Witterung, gefolgt von heissen Tagen, der Sonnenbrand besonders stark sich zeigt, schreibt Verfasser der Ursache zu, dass bei feuchter Witterung die Trauben wasserreicher und daher empfindlicher, die Möglichkeit Wasser abzudunsten und daher also auch die Verdunstungskälte geringer sei.

Reifestudien an Trauben.

C. Amthor [3]) untersuchte „eine frühreifende blaue Traube“ in 3 Entwicklungsstadien und zwar:

1) Zur Zeit des Weichwerdens und beginnender Reife (einige Beeren blau).
2) Zur Zeit der fast vollendeten Reife (fast alle Beeren blau).
3) Zur Zeit der gänzlich vollendeten Reife.

Verf. analysirte den Most, die Kerne und den Wein nach vollständig beendeter Gährung und zwar wesentlich in dem Sinne das Verhältniss zwischen Asche und Phosphorsäure zu ermitteln.

---

[1]) Weinlaube 1882. XIV. 181.
[2]) Weinbau 1883. IX. 143.
[3]) Zeitschr. f. physiologische Chemie 1882. VI. 227; nach einem Sep.-Druck.

Die Untersuchung ergab die nachstehenden Daten:

	In 100 cc.	10. August	22. August	4. September.
Most	a. Phosphorsäure (P_2O_5) .	0,074	0,066	0,052
	b. Asche	0,710	0,624	0,510
	Verhältniss von a. b. . .	1 : 9,6	1 : 9,51	1 : 9,8
Wein	Alkohol-Volum % . . .	7,250	8,500	9,250
	Extract	3,396	2,911	2,270
	Asche	0,495	0,406	0,340
	Phosphorsäure	0,064	0,051	0,027
	Verlust an P_2O_5 gegenüber dem Most	14,7 %	21,6 %	47,5 %
Kerne	Wasser	57,270	50,750	46,260
	Trockensubstanz 100° C. .	42,730	49,250	53,740
	Asche frischer Kerne . .	1,340	1,500	1,770
	Asche getrockneter Kerne (100°)	3,040	3,140	3,290
	Phosphorsäure frischer Kerne	0,381	0,436	0,500
	Phosphorsäure getrockneter Kerne	0,892	0,910	0,930
	Verhältniss der Phosphorsäure zur Asche der Kerne	1 : 3,40	1 : 3,44	1 : 3,54

Die Resultate der vorstehenden Tabelle deutet Verf. wie folgt:

1) Mit zunehmender Reife wird der Most ärmer an Asche.
2) In gleichem Maasse, wie die Asche, vermindert sich die Phosphorsäure des Mostes.
3) Bei beginnender Reife wird nach Vergähren des Mostes der Wein immer extractärmer.
4) Bei der Gährung des Mostes wird Phosphorsäure zur Hefebildung verbraucht und zwar um so mehr, je mehr Zucker vorhanden ist, so dass zuerst 14,7 %, dann 21,6 %, bei vollkommener Reife aber nach beendeter Gährung 47,5 % der Phosphorsäure des Mostes im Weine nicht mehr vorhanden sind.
5) Der Aschengehalt der Traubenkerne steigt bei beginnender Reife langsam, ebenso der Gehalt an Phosphorsäure, beides sowohl auf trockene, als auf frische Kerne berechnet.
6) Das Verhältniss der Phosphorsäure zur Asche des Mostes ist in allen drei Perioden fast constant dasselbe 1 : 9½.
7) Das Verhältniss der Phosphorsäure zur Asche der Kerne ist ebenfalls zu allen Perioden constant 1 : 3½.

Das Vorstehende berechtigt zu folgenden Schlüssen:

1) Der Extractgehalt der aus unreifen Beeren gekelterten Weine ist höher, als der aus reifen Trauben bereiteten.
2) Aus unreifen Trauben bereitete Weine haben einen höheren Phosphorsäuregehalt, da einestheils schon im Moste eine ungewöhnlich grosse

Menge Phosphate vorhanden ist, und anderseits bei der Gährung eines solchen unreifen, zuckerarmen Mostes weniger Phosphorsäure zur Hefebildung verbraucht wird.

3) Da in den Samen das Verhältniss der Phosphorsäure zur Asche constant 1 : 3½ bleibt, trotzdem Asche und auch Phosphorsäure bei der Reife constant zunehmen, da ferner im Moste das Verhältniss der Phosphorsäure zur Asche, trotzdem letztere bei der Reife beständig abnimmt, doch immer constant 1 : 9½ bleibt, so muss eine gewisse Quantität der Asche des Mostes, die sich nicht mehr in den Samen und auch nicht mehr im Moste findet, hinweg- und wahrscheinlich in den Stamm hinüberwandern.

Aus dem stets gleichbleibenden Verhältniss der Phosphorsäure zur Asche des Mostes 1 : 9½ und dem der Phosphorsäure zur Asche des Samens 1 : 3½ und dem sich bei der Reife vermindernden Gesammtaschengehalt des Mostes geht hervor, dass ein Theil der an Phosphorsäure gebundenen Basen, also hauptsächlich Kali, frei werden muss und an eine andere Säure tritt; da nun bewiesenermassen die freie Weinsäure der Traubenbeeren beim Reifen grösstentheils in Weinstein umgewandelt wird, so wird also das vorher an Phosphorsäure gebundene Kali nun theilweise an Weinsäure treten. Das sämmtliche Kali ist also nicht, wie Neubauer annimmt[1]) vorhanden, um die freie Weinsäure beim Reifen zu neutralisiren, sondern freie Weinsäure ist theilweise vorhanden, um das Kali, welches vorher an Phosphorsäure (aus den Samen aufgenommen) gebunden war, nun zu saurem weinsauren Kali zu binden.

Man war bis jetzt geneigt, den Früchten eine bevorzugte Stellung einzuräumen gegenüber den Blättern, welche bekanntlich vor dem Welkwerden und Abfallen ihre Phosphate und Aschenbestandtheile dem Stamm wieder zuführen, während nach vorstehenden Resultaten die Trauben sich den Blättern conform zu verhalten scheinen

C. Weigelt[2]) beabsichtigte, vom Jahre 1878 beginnend, alljährlich aus den Hauptweinbaugebieten des Reichslandes die in denselben vorzugsweise angebauten Trauben resp. deren Moste und Weine zu untersuchen, um damit eine wirklich zuverlässige Grundlage für die Durchschnittszusammensetzung der Elsass-Lothringer Weine zu erzielen. Ferner müssten derartig consequent durchgeführte Untersuchungen auch beachtenswerthe Anhaltepunkte dafür liefern, welche Traubensorten denn für die einzelnen Gebiete die vortheilhaftesten wären. Die dem Anfangsjahre der Arbeit folgenden schlechten Jahrgänge verhinderten eine directe Fortsetzung der begonnenen Studie, später standen dringendere Arbeiten der Wiederaufnahme im Wege. Verf. glaubt indess, bei dem Interesse, welches Mostuntersuchungen immerhin beanspruchen, eine Veröffentlichung der s. Z. in Gemeinschaft mit O. Saare ausgeführten Analysen, obgleich dieselben nach dem dermaligen Stande unserer Erkenntniss als lückenhaft bezeichnet werden müssen, vertreten zu können. Nachstehende auf pag. 550 und 551 befindliche Tabelle bringt die gewonnenen Resultate. Die Trauben gingen in Postsendungen längstens 2 Tage nach der Lese ein und wurden mit der Hand zerdrückt, mittelst einer kleinen Schraubenspindelpresse im Laboratorium, bei höchster Leistungsfähigkeit der Pressen getrottet und die filtrirten Moste sogleich untersucht. Den Weinstein bestimmten Verff. nach Berthelot-Fleurieu, den Zucker nach Fehling, und Gerb- und Farbstoffe nach Neubauer.

---

1) Annalen der Oenologie 1876. 358..
2) Originalmittheilung.

Lauf. No.	Traubensorte.	Gemeinde	Gelände.	Dat. des Herbst	Traubenzahl	Gewicht ders. g
1	Ortlieber	Dambach	Frauenberg	2. 10.	35	1298
2	Sylvaner	do.	do.	2. 10.	26	1235
3	Elbling	do.	Kalkthal	2. 10.	23	1537
4	Clävner (grau)	Türkheim	Vogel	4. 10.	59	1515
5	Ortlieber	do.	do.	4. 10.	54	1616
6	Elbling	do.	do.	4. 10.	31	1602
7	Burgunder (roth)	do.	do.	4. 10.	38	1099
8	Gutedel (roth)	do.	do.	4. 10.	55	1581
9	Olwer	do.	do.	4. 10.	24	1630
10	Sylvaner	Barr	Bubenbach	8. 10.	8	786
11	Lombarden	do.	do.	8. 10.	8	1257
12	Ortlieber	do.	do.	8. 10.	11	832
13	Tokayer (roth)	do.	do.	8. 10.	10	417
14	Clävner (grau)	do.	do.	8. 10.	13	543
15	Riesling	do.	do.	8. 10.	11	855
16	Burger (Elbling)	do.	do.	8. 10.	12	742
17	Gutedel (weiss)	Rufach	Galbühl	8. 10.	25	1500
18	Gutedel (roth)	do.	do.	8. 10.	4	512
19	Clävner	Marlenheim	Paulacker	15. 10.	35	2328
20	Muscateller (roth)	do.	do.	15. 10.	20	2330
21	Riesling	do.	do.	15. 10.	32	1970
22	Gutedel (weiss)	do.	do.	15. 10.	11	2110
23	Burgunder (schwarz)	do.	do.	15. 10.	32	2349
24	Plante de Bouze	do.	do.	15. 10.	15	2378
25	Gutedel (roth)	Rufach	Hartweg	16. 10.	11	1205
26	Gutedel (weiss)	do.	do.	16. 10.	10	850
27	Ortlieber	do.	do.	16. 10.	13	614
28	Elbling	do.	do.	16. 10.	7	784
29	Clävner (grau)	do.	do.	16. 10.	13	756
30	Ortlieber	Beblenheim	Gehrlen	18. 10.	110	2825
31	Gutedel (weiss)	do.	do.	18. 10.	35	2944
32	Portugieser (blau)	do.	do.	18. 10.	40	2933
33	Sauvignon (weiss)	do.	do.	18. 10.	50	3099
34	Morillon blanc	do.	do.	18. 10.	70	2552
35	Malvasier (roth)	do.	do.	18. 10.	35	2596
36	Elbling	Voegtlinshofen	St. Niclausberg	18. 10.	27	2430
37	Wälschriesling	do.	do.	18. 10.	9	1152
38	Gutedel (roth)	do.	do.	18. 10.	23	2585
39	Clävner (weiss)	do.	do.	18. 10.	69	2951
40	Clävner (grau)	do.	do.	18. 10.	34	2224
41	Ortlieber	do.	do.	18. 10.	46	2868
42	Riesling	do.	do.	18. 10.	62	2986
43	Burgunder (schwarz)	do.	do.	18. 10.	58	2990
44	Traminer (roth)	do.	do.	18. 10.	48	1940
45	Gutedel (weiss)	do.	do	18. 10.	21	2327
46	Sylvaner	do.	do.	18. 10.	63	4022

Eine Traube wiegt g	Die Trauben enthielten %		Dichte des Mostes	Der Most enthielt						Lauf. No.
	Trester	Most		Asche	Zucker	Säure	Gerbstoff	Weinstein	SO_3	
37,1	23,8	76,2	1,0790	0,399	18,08	0,97	0,037	0,522	0,071	1.
47,5	32,8	67,2	1,0812	0,352	18,69	0,98	0,054	0,509	0,088	2.
66,7	22,4	77,6	1,0685	0,362	15,62	1,27	0,054	0,557	0,082	3.
25,7	24,7	75,3	1,0908	0,395	21,74	0,85	0,049	0,510	0,088	4.
29,8	24,0	76,0	1,0788	0,413	19,05	0,70	0,049	0,468	0,095	5.
51,7	18,2	81,8	1,0748	0,364	16,95	0,88	0,058	0,527	0,076	6.
26,3	38,0	62,0	1,0932	0,459	22,22	1,02	0,058	0,601	0,090	7.
28,7	26,9	73,1	1,0973	0,388	22,74	1,01	0,058	0,590	0,081	8.
67,9	26,0	74,0	1,0768	0,350	17,70	1,19	0,058	0,476	0,071	9.
98,2	23,4	76,6	1,0738	0,327	16,81	1,15	0,062	0,468	0,072	10.
157,1	17,2	82,8	1,0647	0,376	15,15	1,13	0,066	0,462	0,085	11.
75,6	23,9	76,1	1,0732	0,406	17,02	1,11	0,058	0,384	0,088	12.
41,7	25,7	74,3	1,0865	0,473	20,20	1,12	0,062	0,611	0,101	13.
41,8	20,8	79,2	1,0905	0,390	21,98	1,00	0,062	0,443	0,085	14.
77,8	24,6	75,4	1,0771	0,387	18.08	1,38	0,062	0,550	0,075	15.
61,8	20,9	79,1	1,0675	0,340	15,75	1,30	0,058	0,468	0,069	16.
60,0	15,7	84,3	1,0762	0,416	18.81	0,88	0,058	0,476	0,087	17.
128,0	19,7	80,3	1,0725	0,428	17,39	0,78	0,062	0,490	0,087	18.
66,5	20,4	79,6	1,0960	0,432	23,59	0.91	0,058	0,705	0,087	19.
116,5	27,0	73,0	1,0765	0,281	18,00	0,99	0,058	0,414	0,058	20.
61,6	26,8	73,2	1,0790	0,380	18,35	1,18	0,062	0,702	0,078	21.
191,8	18,5	81,5	1,0628	0,330	15,04	0,72	0,058	0,515	0,066	22.
73,4	24,5	75,5	1,0862	0,420	20,83	1,06	0,066	0,681	0,089	23.
158,5	20.8	79,2	1,0702	0,438	16,53	1,27	0,078	0,797	0,096	24.
109,5	24,8	75,2	1,0758	0,327	17,86	0,86	0,062	0,472	0,065	25.
85,0	19,1	80.9	1,0760	0,342	18,18	0,81	0,058	0,517	0,070	26.
41,1	24,8	75,2	1,0870	0,342	21,28	0,94	0,058	0,486	0,072	27.
112,0	19.5	80,5	1,0740	9,303	18,00	0,92	0,049	0,494	0,062	28.
58,2	21,6	78,4	1,0935	0,313	22,47	0,05	0,054	0,524	0,065	29.
25,7	24,5	75,5	1,0890	0,440	21,50	0,73	0,058	0,547	0,089	30.
84,1	18,2	81,8	1,0705	0,318	17,70	0,70	0,058	0,441	0,097	31.
73,3	22,9	77,1	1,0800	0,520	18.69	0,75	0,058	0,404	0,106	32.
61,9	21,4	78,6	1,0870	0,354	20,83	1,00	0.054	0,396	0,067	33.
36,5	22,3	77,7	1,0958	0,404	22,73	1,08	0,054	0,411	0,079	34.
74,7	25,9	74,1	1,0898	0,481	21,28	0,68	0,054	0,434	0,093	35.
89,0	22,3	77,7	1,0705	0,350	17,24	1,03	0,058	0,532	0,073	36.
128,0	25,1	74,9	1,0780	0,397	17,55	1,42	0,062	0,599	0,083	37.
112,4	13,8	86,2	1,0725	0,345	17,09	0,73	0,062	0,494	0,066	38.
41,8	21,8	78,2	1,0835	0,425	19,05	1,02	0,066	0,644	0,090	39.
55,4	23,1	76,9	1,0820	0,415	18,87	0,96	0,062	0,637	0,082	40.
44,8	24,4	75,6	1,0670	0,401	15,75	0,86	0,062	0,517	0,085	41.
48,2	28,9	71,1	1,0736	0,397	16,95	1,21	0,058	0,614	0,078	42.
51,6	24,0	76,0	1,0840	0,394	19,41	1,19	0,066	0,667	0,075	43.
44,7	23,7	76,3	1,0935	0,384	22,47	1,00	0,054	0,660	0,068	44.
112,3	21,4	78,6	1,0740	0,326	17,09	0,80	0,062	0,509	0,063	45.
63,8	22,2	77,8	1,0753	0,282	17,39	1,13	0,062	0,392	0,050	46.

Most-analysen.

C. Reitlechner[1]) hat in Mosten des Versuchs-Weingartens von Klosterneuburg durch eine Reihe von Jahren Zucker und Säure bestimmt, wir geben hieraus nachstehende Resultate:

Traubensorte	26. Sept. 1883		24. Sept. 1873		24. Sept. 1872		24. Sept. 1871		24. Sept. 1870	
	Zucker % Klosterneub. Mostw.	Säure ‰	Zucker % Klosterneub. Mostw.	Säure ‰	Zucker % Klosterneub. Mostw.	Säure ‰	Zucker % Klosterneub. Mostw.	Säure ‰	Zucker % Klosterneub. Mostw.	Säure ‰
Portugieser, blau	19,0	5,5	15,4	7,2	18,5	5,3	14,1	10,0	16,9	8,8
Liverdun	17,5	10,8	13,4	14,6	18,5	7.8	13,5	18,5	16,5	13,0
Burgunder, blau	16,5	9.4	17,0	9,8	18,2	8,2	14,4	16,5	17,6	11,6
Zierfahndler	12,2	16,4	15,0	11,5	18,2	9,2	13,3	17,7	16,9	16,6
Rothgipfler	13,0	15,5	14,6	15,6	18,5	10,8	14,8	19,4	17,3	16,2
Velteliner, grün	14,4	11,0	12,4	15,4	15,8	6,6	12,6	19.5	16,3	13,0
Wälschriesling	14,6	11,5	12,2	10,6	17,4	6,4	11,3	22,1	15,6	12,0
Traminer	17,9	8,5	15.6	10,1	19,7	7,0	14,1	20,2	18,9	10,5
Riesling	16,5	11,8	13,0	16,8	18,2	8,8	12,2	21,2	18,2	11,7

A. v. Babo bemerkt zu vorstehenden Daten, dass in ihnen die Verschiedenheit der Entwicklung einzelner Traubensorten auffällig hervortritt, indem sich dieselben in den einzelnen Jahren durchaus nicht gleichwerthig verhalten, sondern in einem Jahre überwiegt die eine, im andern die andere Sorte an Güte.

Erdely[2]) veröffentlicht eine Anzahl Mostanalysen von verschiedenen Traubensorten von St. Michele, Tyrol.

(Siehe die Tabellen auf S. 553.)

E. Mach und K. Portele[3]) bemühten sich die Farbstoffgehalte verschiedener Traubensorten festzustellen, verglichen im durchfallenden Licht mit einer Fuchsinlösung von 0,1 g pro Liter.

Je 100 g tadelloser Beeren wurden zuerst mit Wasser und dann, nachdem man sie zerrieben, noch mit 50 cc. 95 % Alkohol, dem 18 cc. einer 10 % Weinsäurelösung zugesetzt waren, ausgekocht, dann filtrirt und die Rückstände mit alkoholhaltigem Wasser gewaschen. Die vorsichtig eingeengten Auszüge versetzten Verff. mit 20 cc. Alkohol, füllten mit Wasser auf 100 cc. auf und filtrirten. Auf diese Weise gelingt es leicht, den Hülsen allen Farbstoff vollständig zu entziehen.

Nachstehende Tabelle bringt die im Jahre 1881 in St. Michele durchgeführten Untersuchungen.

(Siehe die Tabelle auf S. 554.)

---

1) Die Weinlaube 1883. XV. 470.
2) Ibid. 460.
3) Tyroler landw. Blätter 1882. 1. 36.

1. September.

Traubensorte	Zucker Gewichts-%			Nichtzucker %			Gesammtsäure Pro mille		
	1881	1882	1883	1881	1882	1883	1881	1882	1883
Teroldega (Molin) .	15,01	13,76	11,40	2,56	2,50	5,84	10,1	12,7	16,8
Negrara	11,02	10,50	10,00	2,45	3,70	4,18	13,9	19,2	14,7
Riesling	12,60	15,02	13,21	3,12	2,50	3,33	12,4	13,0	17,5
Nosiola	10,13	11,68	10,55	2,09	2,13	2,28	8,1	8,8	14,4
Lagrein	11,15	12,38	11,78	2,32	2,72	3,20	10,7	14,5	18,1
Blauer Burgunder .	13,96	13,79	16,53	2,69	2,39	3,05	7,4	10,8	11,2
St. Laurent . . .	15,22	16,48	15,46	3,14	3,38	4,46	6,9	10,6	10,2
Gutedel	12,44	12,0	14,00	2,02	2,20	2,31	5,5	6,7	7,4
Portugieser . . .	13,05	13,44	16,74	2,55	2,20	2,98	4,4	5,1	—
Müllerrebe	13,22	14,17	17,70	2,61	2,37	3,48	9,0	11,1	8,5
Kadarka	11,40	11,50	11,90	2,19	2,53	3,32	7,3	9,6	13,7
Traminer	15,03	16,83	17,40	2,54	2,53	2,11	7,1	10,8	11,9
Carmenet Sauvignon	13,39	12,53	14,64	2,68	2,93	4.94	7,8	13,7	11,8
Sylvaner	15,22	13,03	14,39	3,26	2,65	2,48	7,9	10,4	14,2
Gamay Liverdun .	15,25	14,59	17,35	3,67	2,57	3,87	8,1	11,5	10,2

Mitte September.

Traubensorte	Dichte nach Oechsle		Zucker Gew.-%		Saccharometer %		Nichtzucker %		Gesammtsäure Pro mille	
	1882	1883	1882	1883	1882	1883	1882	1883	1882	1883
St. Laurent	70,05	80,8	14,62	16,63	17,02	19,54	2,40	2,91	8,0	8,8
Sauvignon, klarer . .	79,50	83,6	16,87	17,21	19,15	20,25	2,28	3,04	6,8	11,5
Burgunder, blau, Casetti	83,7	89,0	18,08	19,28	20,11	21,52	2,03	2,25	5,8	5,8
Teroldega, Südlage . .	68,9	76,7	13,75	15,27	16,74	18,59	2,99	3,32	9,0	10,8
„ Molin . . .	75,6	81,2	15,90	16,28	18.27	19,71	2,37	3,43	8.0	11,5
Mosler	60,0	64,0	12,41	13,04	14,66	15,77	2,25	2,73	9,0	14,9
Gross-Vernatsch . . .	51,0	73,0	10,13	14,83	12,54	18,78	2,41	3,95	7,6	8,2
Burgunder, blau . . .	68,6	96,9	14,52	19,53	16,67	23,18	2,15	3,65	6,6	7,6
Versuchs - Weingarten Riesling, Nordlage .	72,8	82,4	15,12	18,00	17,63	19,98	2,51	1,98	9,5	11,7
Sylvaner	73,4	92,4	15,39	19,31	17,77	22,21	2,38	2,90	6,6	8,1
Traminer, Versuchs-Weingarten . . .	88,5	95,8	19,01	19,29	21,17	22,96	2,6	3,67	6,3	8,7
Negrara	67,7	70	13,92	14,50	16,46	17,09	2,54	2,59	9,3	11,5
Blaufränkisch	56,9	91,5	11,49	18,32	13,92	21,93	2,43	3,61	7,3	9,4
Gutedel	—	74	—	14,53	—	18,03	—	3,50	—	6,3
Portugieser	58,1	78	12,3	14,67	14,21	18,98	1,91	4,31	4,6	6,7
Burgunder, weiss . .	65,2	102,0	13,37	19,28	15,88	24,33	2,51	5,05	6,5	6,5
Carmenet Sauvignon .	81,2	82,1	17,70	16,50	19,54	19,91	2,37	3,41	8,5	9,5
„ franc, Casetti	—	70,8	—	13,04	—	17,39	—	4,35	—	11,5
Kadarka	53,4	71,3	10,74	15,65	13,09	17,46	2,35	1,81	7,6	10,8
Lagrein	63,3	80	13,09	16,52	15,44	19,40	2,35	2,88	9,4	11,5
Nosiola	60,05	71,4	12,33	15,34	14,65	17,44	2,36	2,10	6,0	7,7
Müllerrebe	—	88,1	—	17,92	—	21,26	—	3,34	—	8,4

Datum der Lese	Traubensorten	Auf 100 g gehen Stück Beeren	Farben-intensität des Auszuges
	Normallösung	—	1,00
19. September	Negrara, wenig reif . . .	42	1,02
25. October	„ reif	35	2,70
25. „	Neretto, überreif	51	1,20
30. September	Lasca	52	1,57
30. „	Grossvernatsch	22	1,86
6. October	Burgunder (blau)	80	1,91
6. „	Müllerrebe	86	1,98
6. „	Rossara	—	1,61
14. „	Kadarka	55	2,11
7. „	Gamay Liverdun	56	2,36
15. „	Moscato (rosa)	61	2,30
14. „	Labrusca (Erdbeertr.) . .	39	2,46
14. „	Affenthaler	81	2,77
17. „	Blaufränkisch	62	2,76
22. „	Merlot, überreif	81	2,62
15. „	St. Laurent	52	3,00
22. „	Malbec	62	3,40
22. „	Verdot	65	3,38
15. „	Portugieser	70	3,53
25. „	Spanna	70	3,85
25. „	Barbera	57	4,25
22. „	Carmenet franc	62	4,40
17. „	Marzemino	53	4,80
25. „	„	59	6,04
22. „	Carmenet Sauvignon . . .	89	5,46
19. „	Lagrein St. Michele . . .	63	5,60
28. „	„ Bozen	55	7,06
17. „	Teroldega, Ebene	54	5,00
25. „	„ Hügellage . .	69	9,04
19. „	„ sehr gute Lage .	63	11,34
14. „	Raboso	69	5,78
22. „	Oberfelder, überreif . . .	79	6,16
30. September	Färbertraube (rothsaftig) .	70	15,40

Rosinen.

Die Untersuchung dreier spanischen Rosinensorten durch B. Haas [1]) ergab folgende Werthe:

	Muscat %	Pedroximenes %	Lexia %
Trockensubstanz	64,00	65,85	58,99
Zucker	55,42	45,56	43,10
Freie Säure (als Weinsäure berechnet, excl. Gerbsäure)	1,19	0,71	0,53
Gerbsäure	0,07	0,17	0,21
Asche	1,69	1,79	1,47

[1]) Weinlaube 1883. XV. 145.

II. Der Wein.

Seine Bestandtheile und ihre Bestimmung.

C. Amthor[1]) danken wir nachstehende Analysen reiner elsässer Weine.

Analysen 1881er Elsässer Weissweine.

Herkunft	Alkohol Vol.-%	Extract	Asche	P_2O_5	Säure	Weinstein	Weinsäure	Glycerin	
Böchingen	8,75	2,2365	0,1655	0,0160	1,13	0,3600	0,0845	0,4173	Pfalz
Kleeburg	8,6	2,1670	0,1615	0,0190	1,05	0,2460	0,1675	0,4433	Unter-Elsass
Kleeburg	9,0	2,6710	0,2320	0,0170	1,21	0,2660	0,0106	0,4811	
Sultz unterm Wald .	9,0	2,2555	0,2130	0,0265	1,02	0,2560	0,0622	0,5150	
Ergersheim	9,75	2,2149	0,1994	0,0160	0,98	0,2760	0,0351	0,5515	
Stützheim	8,0	2,2820	0,1760	0,0190	1,09	0,2260	0,0670	0,4476	
Wangen	9,0	2,2810	0,2032	—	0,84	0,2340	0,1147	0,6167	
Westhofen	10,5	2,2039	0,1574	0,0245	1,13	0,1700	0,1180	0,6878	
Barr (Călvner) . . .	11,0	2,1200	0,1825	0,0200	0,96	0,2320	0,0367	0,6290	
Andlau	9,5	2,2430	0,1530	0,0210	1,00	0,2040	0,1133	0,6547	
Oberehnheim . . .	9,0	2,2330	0,1920	0,0245	1,08	0,2280	0,1356	0,4802	
Bergheim	10,0	2,1120	0,1815	0,0205	0,93	0,3180	0,0494	0,4497	Ober-Elsass
Gemar	10,5	2,1425	0,2025	0,0305	0,96	0,3460	0,0388	0,4486	
Rappoltsweiler . .	12,5	2,2725	0,1675	0,0240	0,93	0,2120	0,0686	0,4942	
„ Forst . .	11,5	2,2365	0,1505	0,0310	1,00	0,2400	0,0989	0,6224	
„ Sechsacker	11,5	2,2390	0,1740	0,0135	0,94	0,2440	0,0286	0,5787	
„ Wybaum .	11,0	1,8325	0,1775	0,0245	0,77	0,2720	—	0,4981	
„ Gans . .	12	2,3090	0,1590	0,0240	1,00	0,2160	0,0718	0,7253	
„ Kirchberg.	12	2,0940	0,1474	0,0200	0,91	0,2240	0,0654	0,5545	
„ „ .	12,5	1,9615	0,1570	0,0400	0,80	0,2280	—	0,5928	
Hunaweier	10	2,0145	0,1645	0,0200	1,08	0,2860	0,0351	0,5243	

Das Extract wurde bestimmt durch Abdampfen von 100 CC. Wein zur Extractconsistenz und Trocknen des Rückstandes 2 Stunden lang im Dampfbad. Die Phosphorsäure wurde mittelst der Uranmethode bestimmt, das Glycerin nach Clausnizer, der Weinstein und die Weinsäure nach der Methode von Berthelot-Fleurieu. Indem man obige Tabelle überblickt, findet man, dass die Weine ziemlich viel Säure neben viel Alkohol enthalten.

In den Weinen des Unter-Elsass finden sich theilweise beträchtliche Mengen freier Weinsäure, weniger in denen des Ober-Elsass. Die Aschengehalte sind theilweise recht niedrig. Ein bestimmtes Verhältniss zwischen Alkohol und Glycerin konnte nicht constatirt werden.

Analyse von Badischen 1882er Weinen.

Nessler[2]) fand als Durchschnittsgehalt der 1882er Badischen Weine 7,0 % Vol. Weingeist und 0,88 % Säure (gegen 9,5 % Vol. Weingeist und 0,93 % Säure der 1881er). Die folgende Tabelle enthält die Analysen von 20 1882ern:

[1]) Journ. de Pharm. d'Alsace-Lorraine 1882. 220.
[2]) Weinbau 1883. IX. 21.

Bezeichnung des Weines	Spec. Gew.	Alkohol Vol.-%	Asche %	Gesammtsäure %	Freie Weinsäure %	Zucker annähernd %	Palarisation V. S.	Schwefelsaures Kali im L.	Glycerin %	Phosphorsäure %	Weinstein %
1. Markgräfler, Auggen	0,9778	8,01	0,228	0,50	0	0,08	0,1	—	0,539	0,034	—
2. „ Hügelheim, I. Krachmost	0,9980	8,54	0,194	0,80	ger. Menge	0,10	0,3	—	0,512	0,024	—
3. „ Hügelheim, II. „	1,0010	6,32	0,210	0,90	0,04	0,07	0,3	—	0,473	0,029	—
4. „ Leufener	0,9980	8,63	0,202	0,77	0	0,13	0,6	—	0,560	0,027	0,250
5. „ Müllheimer	1,0012	6,55	0,220	0,90	Spur	0,10	0,6	—	—	—	—
6. „ „	0,9977	8,36	0,204	0,64	0	0,09	0,5	—	—	—	—
7. „ „	0,9976	8,27	0,196	0,64	0	0,09	0,3	—	—	—	—
8. „ „	—	8,18	0,220	0,84	0	0,10	0,4	—	—	—	—
9. Kaiserstühler	1,0046	3,98	0,310	1,00	0	0,10	0,5	—	—	—	—
10. „	1,0011	6,55	0,220	1,12	0,106	0,12	—	—	0,456	—	0,500
11. „	—	8,01	0,210	0,60	0	<0,10	0,4	<1,0	—	—	—
12. „	—	5,94	0,204	0,88	ger. Menge	0,10	0,6	<1,0	—	—	—
13. Aus Kaiserstühler Trauben selbst bereitet	1,0038	5,08	0,250	1,33	0,14	0,08	—	—	0,365	0,015	0,480
14. Kaiserstühler Rothwein	—	7,83	0,260	0,52	0	<0,10	0,3	<1,0	—	—	—
15. Ortenauer	—	6,24	0,160	1,06	wenig	0,10	0,5	—	—	—	—
16. „	—	—	0,250	1,30	—	—	—	—	—	—	—
17. Aus pfälzer Trauben selbst bereitet	1,0012	6,48	0,270	0,92	0,03	0,12	—	—	0,550	0,019	0,475
18. Abstammung zweifelhaft	0,9989	5,78	0,250	0,88	0	0,10	0,8	—	—	—	—
19. „ „	—	8,01	0,220	0,76	0	0,10	0,3	<1,0	—	—	—
20. Pfälzer	—	6,24	0,200	1,16	wenig	0,11	0,4	<1,0	—	—	—

Dalmatiner 1838er Rothweine.

C. Reitlechner[1]) untersuchte einen 1838er, also 45 Jahre alten Dalmatiner Rothwein. Der klare, bräunlich-gelb gefärbte, stark aromatische Wein hatte zwar stark sauren aber keineswegs widerlichen Geschmack. Aus den gefundenen Zahlen:

Alkohol . . .	17,40	Vol.-%
Extract . . .	11,80	Gew.-%
Gesammtsäure .	1,600	„ „
Flüchtige Säure	1,150	„ „
Zucker . . .	6,100	„ „
Asche . . .	0,367	„ „

zieht Verf. folgende Schlüsse:

1) dass der Wein den höchstmöglichen Alkoholgehalt erreichte;
2) dass die Essigsäurebildung durch den hohen Alkoholgehalt zwar nicht aufgehalten, aber doch beschränkt und verzögert wurde;
3) dass der Traubenzuckerrest von 6,1 % selbst bei hoher Kellertemperatur und Luftzutritt während so langer Zeit wahrscheinlich nur durch den hohen Alkoholgehalt vor den Angriffen jener Pilze, die sonst Weinkrankheiten hervorzurufen pflegen, gerettet wurde.

Der untersuchte Wein stammte vom Rebgute Podspile, Insel Lissa, und wurde im Fasse bis zum Jahre 1881 unaufgefüllt aufbewahrt.

Weine von der Pariser Weltausstellung 1878.

Die Weine der Pariser Weltausstellung von 1878 waren seit diesem Jahre Gegenstand einer Massenuntersuchung, deren Ergebnisse zur Zeit von Boussingault[2]) veröffentlicht werden. Bezüglich der gefundenen Grenzwerthe, welche die nachstehende Tabelle giebt, ist zu bemerken:

1) Die vorliegenden Weine gehören sämmtlich zu den besseren Producten, wodurch die Bedeutung der gefundenen Grenzwerthe immerhin nur eine relative sein kann.
2) Die Boussingault'schen Zahlen sind bezogen auf 1 Liter Wein.
3) Der Alkoholgehalt ist ausgedrückt in Vol. ‰.
4) Die Säure ist nicht auf Weinsäure, sondern auf Schwefelsäurehydrat (H_2SO_4) berechnet; die B.'schen Zahlen für Säure mit 1,53 multiplicirt ergeben ‰ Weinsäure.
5) Der Extract ist der beim Trocknen (wie lange? der Ref.) bei 100° C. verbleibende Rückstand.

(Siehe die Tabellen auf S. 558 u. 559.)

J. Briosi[3]) berichtet über Analysen, welche an Weinen Latiums (Rom und Provinz) von der Versuchsstation in Rom ausgeführt wurden, um ein Bild der Zusammensetzung der römischen Weine zu erhalten. Wir bringen in nachstehenden Tabellen nur die gefundenen Mittelzahlen der Producte der Jahre 1878, 1880 und 1881, und verweisen im Einzelnen auf die Originalabhandlung.

(Siehe die Tabellen auf S. 560—564.)

[1]) Weinlaube 1883. XV. 397.
[2]) Ibid. 413.
[3]) Annali della Stazione chimico-agraria sperimentale di Roma 1880—81. IX. 53 und 159.

	Departement Alpes-Maritimes		Departement Aude		Departement Charente		Departement Charente-Inférieure		Departement Côte-d'Or.		Departement Jura	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Anzahl d. untersuchten Muster	3		34		7		11		89		14	
Dichte . . .	0,996	1,022	0,987	1,161	0,992	1,057	0,991	1,077	0,985	1,052	0,990	0,996
Alkohol in Cc. .	114,000	209,000	65,000	242,500	99,000	205,000	88,000	141,500	89,000	160,000	94,000	158,000
Säure als H_2SO_4 berechnet . .	3,237	4,991	2,160	7,671	2,800	4,570	3,080	8,440	2,120	6,190	3,581	5,610
Weinstein . .	0,090	0,793	0,130	5,992	0,130	1,820	0,176	2,116	0,184	2,670	0,090	4,770
Zucker . . .	107,930	71,000	Spur	149.470	0,130	157,700	0,176	157,700	0,184	167,060	0,090	0,500
Gerbstoff . . .	0,107	1,830	1,100	1,220	0,141	1,645	0,094	0,940	0,184	2,350	0,090	3,250
Extract . . .	16,450	44,900	13,000	43,500	16,220	28,159	17,220	35,300	20,005	35,700	20,000	30,700
Glycerin . . .	3,800	10,400	4,200	11,000	3,700	9,000	4,500	9,300	4,100	10,800	5,300	10,700
Bernsteinsäure .	0,760	2,280	0,840	2,560	0,740	1,800	1,320	1,960	0,800	2,180	1,060	2,140
Asche	1,900	4,750	0,600	4,250	0,740	2,800	1,100	2,500	0,500	5,000	0,900	3,000
Alkalien in der Asche . . .	0,783	2,194	0,202	7,768	0,740	1,188	0,664	1,191	0,055	5,390	0,429	0,910

	Departement Jura (Strohwein)		Departement -Dordogne		Departement Gers		Departement Gironde		Departement Hérault		Departement Indre-et-Loire	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Anzahl d. untersuchten Muster	6		44		26		334		78		53	
Dichte . . .	0,990	1,080	0,984	1,118	0,990	0,998	0,992	1,084	0,993	1,170	0,991	1,060
Alkohol in Cc. .	114,000	148,000	62,000	175,000	77,000	161,000	85,000	176,000	79,000	238,000	83,000	152,500
Säure als H_2SO_4 berechnet . .	3,237	5,577	2,350	5,890	2,950	9,510	2,790	8,430	2,800	7,370	2,001	6,662
Weinstein . .	0,090	0,452	0,102	4,540	0,256	5,547	0,136	5,903	0,181	3,535	0,080	1,327
Zucker . . .	107,930	177,500	Spur	355,000	Spur	14,300	0,136	202,800	0,181	473,300	Spur	187,300
Gerbstoff . . .	Spur	Spur	0,117	6,020	Spur	2,040	0,125	3,230	Spur	3,290	0,50	2,750
Extract . . .	19,000	303,000	17,800	443,200	11,400	42,900	17,000	38,300	22,000	39,200	18,800	55,000
Glycerin . . .	5,900	10,300	4,300	9,500	3,500	10,850	6,000	11,800	5,200	11,900	5,600	10,800
Bernsteinsäure .	1,180	1,960	0,860	2,040	0,700	2,240	1,200	3,060	0,960	2,520	0,880	2,160
Asche	1,000	3,200	1,000	4,500	0,650	2,500	0,500	4,500	1,200	7,900	0,500	3,900
Alkalien in der Asche . . .	0,163	1,848	0,549	7,029	0,298	1,540	0,206	1,744	0,200	2,304	0,229	1,343

Rothweine 1878.

Herkunft der Weine	Anzahl der analysirten Weine	In einem Liter Wein: Dichte bei 12—5° R.	Alkohol Vol.-%	Gesammt-säure	Gerbsäure und Farbstoff	Flüchtige Säuren	Nicht flüchtige Säuren	Zucker	Extract-gehalt direct best.	Asche
Rom.										
Porta Pia	4	0,9917	11,20	6,170	1,344	1,460	3,840	—	21,917	2,112
„ S. Lorenzo	1	0,9950	12,30	5,460	1,221	—	—	—	15,460	1,100
„ Maggiore	5	0,9955	11,54	6,334	1,225	1,270	5,330	—	19,408	2,170
„ S. Giovanni	5	0,9949	10,70	5,790	1,791	1,220	4,155	—	18,960	2,604
„ S. Paolo	2	0,9985	9,60	5,283	1,644	1,380	4,170	—	17,686	2,789
„ Portese	9	0,9954	10,51	5,681	1,362	1,130	4,437	—	17,743	2,219
„ del Popolo	7	0,9956	11,24	6,064	1,547	1,460	4,570	—	19,381	2,658
„ Salara	1	0,9950	10,20	5,320	0,503	—	—	—	14,730	1,070
Mittel vorstehender Rothweine	35	0,9956	10,85	5,872	1,425	1,326	4,447	—	18,835	2,327
Latium ohne Stadt Rom.										
Frascati	1	0,9945	10,40	7,350	2,652	1,680	5,670	—	17,740	1,860
Monte Porzio	1	0,9962	11,00	6,300	—	—	—	—	18,300	2,710
Ciampino	1	0,9946	11,50	7,000	—	1,680	5,320	—	18,840	1,890
Grottaferrata	3	0,9951	11,90	6,500	1,684	1,770	5,830	—	19,617	2,576
Marino	1	0,9918	10,40	7,500	1,925	1,720	5,780	—	16,710	1,910
Castelgandolfo	1	0,0109	10,70	6,200	—	1,150	5,050	30,311	59,344	2,715
Albano	1	0,9976	10,30	8,200	1,513	1,800	6,400	—	29,470	1,753
Cerrano	1	0,9954	9,90	6,100	1,002	1,090	5,010	—	15,830	2,410
Velletri	3	0,9943	11,20	6,650	2,034	1,595	5,305	—	13,800	2,310
Civita Lavinia	1	0,9947	11,70	7,300	1,222	—	—	—	18,730	1,790
Monte rotondo	12	1,0040	10,63	5,963	1,197	1,036	5,266	20,895	29,186	2,132
Filarriano	3	0,9958	10,42	5,767	—	—	—	—	17,313	2,001
Mittel der gewöhnlichen Rothweine der Provinz	29	0,9955	10,83	6,355	1,461	1,433	5,456	23,178	24,048	2,184
Mittel der bessern Rothweine	6	1,0076	11,85	6,320	2,122	1,717	5,070	21,482	41,753	2,380
Mittel aller vorstehenden Weine	70	0,99758	10,93	6,110	1,499	1,414	4,946	22,424	23,004	2,230
Special-weine: **Mittel der Weine von**										
Cerano	16	0,99715	10,98	6,065	1,211	1,322	5,046	30,311	23,655	2,218
Trebiano	7	1,0003	10,40	6,090	1,496	1,120	5,060	41,502	30,734	2,211
Aleatico	4	1,0140	11,80	6,352	2,148	1,710	4,920	21,482	51,622	2,599
Mittel aller analysirten Weine v. 1878	166	0,99764	10,81	6,170	1,508	1,402	5,014	23,808	23,827	2,219

Weissweine 1878.

Herkunft der Weine	Anzahl der analysirten Weine	In einem Liter Wein: Dichte bei 12°5 R.	Alkohol %-Vol.	Gesammt-säure	Gerbsäure und Farbstoff	Flüchtige Säure	Nicht flüchtige Säure	Zucker	Extract-gehalt direct best.	Asche
Rom.										
Porta Pia	4	0,9946	10,30	5,705	1,428	—	—	—	15,160	1,355
„ St. Lorenzo	1	0,9940	10,20	5,820	—	—	—	—	12,650	0,980
„ Maggiore	4	0,9959	10,36	6,032	—	1,170	6,280	—	28,682	2,102
„ St. Giovanni	7	0,9959	11,36	5,588	1,134	0,933	4,666	15,317	19,797	2,137
„ St. Sebastiano	2	0,9950	10,90	6,250	1,859	1,880	4,620	—	17,070	2,428
„ St. Paolo	3	0,9976	10,10	6,493	1,391	1,880	4,520	—	27,073	2,061
„ Portese	9	0,9948	10,59	5,900	1,477	1,515	5,035	—	17,714	2,296
„ del Popolo	8	0,9963	10,92	6,705	1,407	1,494	5,196	27,430	29,357	2,040
„ Salvara	3	0,9963	10,17	5,712	—	1,560	4,740	—	19,310	1,760
Mittel der vorstehenden Weissweine	41	0,9957	10,70	6,043	1,439	1,413	5,015	21,373	21,291	2,026
Latium ohne Stadt Rom.										
Frascati	12	0,9966	10,28	6,867	1,997	1,631	5,397	—	23,002	2,369
Ciampino	2	0,9958	10,45	7,650	—	1,605	6,045	—	16,750	2,245
Grottaferrata	4	0,9957	10,80	5,987	1,131	1,320	3,805	6,136	27,433	2,732
Marino	4	0,9951	10,75	6,787	1,402	1,515	5,560	—	21,325	2,737
Castelgandolfo	2	1,0172	8,70	8,500	—	—	—	14,357	48,500	2,530
Albano	1	1,0010	10,80	5,900	—	1,300	4,600	—	39,860	2,790
Genzano	2	0,9946	10,80	6,200	1,000	1,015	5,185	—	17,640	1,870
Ceccano	1	0,9949	10,00	5,400	—	0,690	4,710	—	18,910	2,630
Velletri	3	0,9956	11,10	5,950	2,330	1,180	4,770	—	19,713	2,147
Monte rotondo	15	1,0041	10,15	6,123	1,432	1,567	5,357	29,364	36,909	1,187
Fillacciano	2	0,9937	11,82	5,175	—	—	—	—	13,790	2,045
Civita Lavinia	1	0,9943	12,10	6,200	1,088	1,301	4,900	—	18,820	2,020
Viterbo	3	0,9964	10,80	5,833	1,005	1,060	4,773	—	19,186	1,820
Mittel der gewöhnlichen Weissweine der Provinz Rom	51	0,9988	10,49	6,366	1,546	1,371	5,107	25,548	26,690	2,305
Mittel der bessern Weissweine	4	1,0037	13,82	5,945	1,925	1,730	4,370	—	27,567	2,232
Mittel aller Weissweine der Provinz Rom	96	0,99768	10,71	6,210	1,5193	1,394	5,0885	24,846	24,431	2,180

Roth- und Weissweine 1880.

Herkunft der Weine	Anzahl der analysirten Weine	In einem Liter Wein: Dichte bei 12,5° R.	Alkohol Vol.-%	Gesammtsäure	Gerbsäure und Farbstoff	Flüchtige Säure	Nicht flüchtige Säuren	Zucker	Extractgehalt direct best.	Asche
Weissweine.										
Rom.										
Porta Pia	2	0,9916	10,70	6,825	0,525	0,870	0,955	—	14,790	2,480
Porta Maggiore	2	0,9948	9,70	5,100	0,629	0,650	4,45	—	18,295	2,040
Mittel vorstehender Weissweine . .	4	0,9932	10,23	5,962	0,577	0,760	5,202	—	16,542	2,260
Latium ohne Stadt Rom.										
Grottaferrata	1	0,9936	11,40	6,700	—	0,750	5,950	—	21,300	2,000
Viterbo	1	0,9935	11,30	5,600	1,004	0,930	4,670	—	21,350	1,910
Tivoli	4	0,9965	8,40	5,910	—	1,100	4,810	—	19,067	2,635
Mittel vorstehender Weissweine . .	6	0,9955	9,38	5,991	1,004	1,013	4,978	—	19,820	2,408
Mittel aller Weissweine	10	0,9946	9,71	5,980	0,719	0,912	5,068	—	18,509	2,349
Rothweine.										
Rom.										
Porta Pia	1	0,9945	10,50	5,500	0,909	0,760	4,740	—	21,930	2,430
„ Maggiore	2	0,9948	10,40	5,840	0,701	0,830	5,010	—	19,595	2,130
„ del Popolo	1	0,9942	12,40	7,400	0,887	1,050	6,350	—	27,900	2,600
Mittel vorstehender Rothweine . .	4	0,9945	10,92	6,145	0,799	0,867	5,277	—	22,255	2,322
Latium ohne Stadt Rom.										
Grottaferrata	1	0,9921	13,50	6,000	—	0,600	5,400	—	22,240	2,320
Albano	1	0,9950	14,20	6,800	—	0,950	5,850	—	20,260	2,080
Velletri	2	1,0025	12,65	6,600	—	0,625	5,965	33,700	42,640	2,285
Afile	1	0,9925	11,10	7,800	—	0,890	6,910	—	23,650	1,100
Zagarolo	1	0,9977	13,—	6,200	—	0,580	5,620	—	32,140	2,820
Piglio	4	0,9982	13,17	6,200	—	0,657	5,542	15,839	35,590	3,015
Tivoli	4	0,9940	11,85	6,725	—	0,840	5,880	—	24,957	2,560
Mittel vorstehender Rothweine . .	14	0,9965	12,70	6,550	1,650	0,735	5,815	24,765	30,411	2,513
Allgemeines Mittel der Rothweine .	18	0,9961	12,30	6,460	1,424	0,764	5,695	24,765	28,599	2,471
Mittel aller Weine	28	0,9956	11,37	6,288	1,306	0,817	5,471	24,765	24,995	2,427

Rothweine 1881.

Herkunft der Weine	Anzahl der analysirten Weine	In einem Liter Wein								
		Dichte bei bei 12,5°R.	Alkohol Vol.-%	Gesammt-säure	Gerbsäure und Farbstoff	Flüchtige Säure	Nicht flüchtige Säure	Zucker	Extract-gehalt direct best.	Asche
Rom.										
Porta Pia	5	0,9954	11,22	6,000	2,074	0,742	5,258	—	22,326	2,492
„ St. Lorenzo	1	0,9246	10,40	6,200	1,336	0,880	5,320	—	21,850	2,440
„ Maggiore	5	0,9962	9,20	5,780	1,123	0,752	5,028	—	19,786	2,450
„ St. Giovanni	5	0,9951	11,64	5,620	1,449	0,764	4,916	—	24,202	2,688
„ Paolo	4	0,9964	10,82	5,040	1,129	0,626	4,590	—	24,265	3,082
„ Portere	4	0,9956	11,02	6,212	1,940	0,720	5,492	—	22,282	2,282
„ del Popolo	4	0,9944	11,27	5,612	1,424	0,747	4,865	—	21,040	2,382
„ Salara	1	0,9972	11,33	5,200	1,787	0,610	4,590	—	20,430	2,580
Mittel vorstehender Rothweine	29	0,9954	10,93	5,719	1,499	0,734	5,040	—	22,213	2,546
Latium ohne Stadt Rom.										
Frascati	1	0,9970	12,40	6,100	1,381	0,660	5.440	—	27,560	3,230
Grottaferrata	2	1,0055	13,25	5,950	1,693	0,765	5,185	62,948	53,105	2,295
Marino	5	0,9940	13,62	6,200	1,744	0,646	5,554	—	26,306	3,400
Albano	1	1,0020	11,10	5,800	0,644	0,850	4,950	—	38,660	2,450
Velletri	5	0,9980	13,14	5,446	1,122	0,624	4,822	56,560	33,774	2,770
Cisterna	3	0,9940	11,80	6,400	2,301	0,730	5,670	—	19,866	2,390
Afile	2	1,0000	11,20	8,500	—	0,975	7,525	—	27,200	1,590
Genazzano	1	0,9936	13,20	6,200	1,429	0,600	5,600	—	30,850	2,240
Paliano	1	0,9935	12,20	7,200	1,190	0,840	6,360	—	21,010	1,810
Monte Rotondo	13	0,9980	11,80	6,520	2,845	0,730	5,795	64,090	34,790	2,870
Viterbo	1	0,9954	12,00	6,800	1,619	0,640	6,160	—	27,470	3,290
Vignanello	1	0,9956	9,90	6,300	—	1,600	4,700	—	20,670	2,420
Mittel vorstehender Rothweine	36	0,9980	12,27	6,376	1,681	0,741	5,634	61,944	31,639	2,710
Mittel aller Rothweine	65	0,9968	11,67	6,083	1,595	0,740	5,374	61,944	27,434	2,637
Mittel aller analysirten Weine	133	0,9969	11,28	5,852	1,503	0,718	5,195	47,955	26,452	2,471

Weissweine 1881.

Herkunft der Weine	Anzahl der analysirten Weine	In einem Liter Wein								
		Dichte bei 12,5° R.	Alkohol Vol.-%	Gesammtsäure	Gerbsäure u. Farbstoff	flüchtige Säure	nicht flüchtige Säure	Zucker	Extractgehalt direct bestimmt	Asche
Rom.										
Porta Pia	4	0,9923	12,04	4,825	1,216	0,580	4,250	—	18,767	2,449
„ St. Lorenzo	1	0,9932	10,70	7,600	—	0,780	6,820	—	17,580	2,410
„ Maggiore	6	0,9955	9,60	5,400	0,711	0,69	4,710	—	17,236	2,198
„ St. Giovanni	5	0,9998	10,83	5,400	1,216	0,646	4,754	60,625	34,668	2,820
„ St. Paolo	5	0,9944	11,08	5,590	—	0,866	4,724	—	20,398	1,979
„ Portese	4	0,9941	10,90	5,650	1,440	0,665	4,985	—	18,935	2,090
„ del Popolo	5	0,9944	10,74	5,760	1,190	0,774	4,986	—	18,622	2,106
„ Salara	1	0,9930	11,07	5,400	1,121	0,690	4,710	—	22,200	2,490
Mittel vorstehender Weine . . .	31	0,9950	10,80	5,518	1,140	0,715	4,826	60,625	21,456	2,283
Latium ohne Stadt Rom.										
Frascati	6	1,0090	9,85	5,940	—	0,655	5,286	53,277	46,480	2,445
Grottaferrata	2	0,9968	9,90	6,900	—	0,775	6,125	—	28,870	2,350
Marino	6	0,9938	12,55	5,683	—	0,583	5,100	—	22,220	2,463
Albano	1	0,9933	11,45	5,200	0,682	0,850	4,350	—	19,838	1,910
Velletri	2	0,9959	11,60	4,760	—	0,560	4,140	—	24,980	2,255
Cisterna	3	0,9938	11,50	5,400	—	0,560	5,340	—	17,606	2,530
Monte Rotondo	9	0,9955	12,55	5,860	—	0,733	5,736	—	36,390	2,505
Viterbo	5	0,9962	9,32	5,600	1,714	0,786	4,814	17,220	19,830	2,076
Tivoli	3	1,0099	7,90	5,550	1,004	0,725	4,725	23,686	38,480	2,196
Mittel vorstehender Weine . . .	37	0,9956	10,99	5,730	1,276	0,683	5,181	34,229	28,235	2,340
Mittel sämmtlicher vorstehenden Weissweine	68	0,9970	10,91	5,633	1,183	0,698	5,009	38,461	25,199	2,312

Jacquez- u. Aramonwein

E. Mach[1]) giebt nachstehende Analysen eines amerikanischen Jacquezweines und eines Weines der im südlichen Frankreich heimischen Aramon-Rebe:

		Wein aus	
		Jacquez	Aramon
Alkohol Vol.-Proc. . . .		11,280	7,710
Gesammtsäure . .	%	0,780	0,710
Flüchtige Säure .	„	0,101	00,51
Gerb- und Farbstoff	„	0,324	0,179
Weinstein . . .	„	0,266	0,294
Freie Weinsäure .	„	0,000	0,000
Extract	„	3,080	2,260
Glycerin	„	0,612	0,507
Asche	„	0,274	0,236
Schwefelsäure . .	„	0,053	0,067
Specifisches Gewicht . .		0,9980	0,9977

Der Jacquezwein war frei von Fuchsgeschmack, stark farbstoff- aber wenig gerbstoffhaltig.

K. Portele[2]) untersuchte einige Schaumweine mit nachfolgendem Resultat:

Herkunft der Weine	Alkohol Vol. %	Gesammtsäure %	Flüchtige Säure %	Gerbstoff %	Extract %	Zucker nach Fehling %	Bemerkungen
Champagner Kleinoschek Graz	10,69	0,56	0,046	0,050	13,29	10,86	Der Zucker, wahrscheinlich als Rohrzucker zugesetzt, war nur zum Theil invertirt und konnte deshalb auch nach Fehling direct nur unvollständig bestimmt werden.
Asti spumante von Boschiero in Asti	8,5	0,52	0,055	0,045	13,25	11,31	
Aug. Grote Frankf. a./M.: Moussirender Moselwein	10,25	0,65	0,055	0,036	12,71	10,67	
Aug. Grote Frankf. a./M.: „ Hochheimer	11,46	0,64	0,043	0,043	11,62	9,12	
Aug. Grote Frankf. a./M.: Cider Sect	7,67	0,63	0,050	0,057	10,00	7,44	
Aug. Grote Frankf. a./M.: Moussirender Cognac .	37,63	—	0,004	—	18,44	7,44	
Gewöhnlicher moussirender Birnmost aus Württemberg	4,52	1,06	0,023	0,173	5,73	2,86	

A. Henecke[3]) erhielt in 1882er tyroler Rothweinen, bei abnorm geringen Säuregehalten, dennoch verhältnissmässig hohe Extracte. Verfasser arbeitete mit ganz reinen Weinen aus dem Keller der Anstalt St. Michele und bemerkt, dass dieses anormale Verhältniss speciell bei den geringeren Weinen besonders hervortrat. Die Trauben waren 1882 in Folge des ungünstigen Wetters fast durchweg faul und zeigten namentlich geringere Weine einen auffallenden Gehalt schleimiger Stoffe, welche die Weine ganz durchsetzten und trübe erscheinen liessen, welche Trübung nur durch müh-

---

[1]) Der Obstgarten von Stoll 1883. V. 270; dort nach Tyroler landw. Blätter.
[2]) Tyroler landw. Blätter 1883. II. 64.
[3]) Ibid. 47.

sames Filtriren zu beseitigen war. Es mögen die vom Verf. angegebenen **Resultate folgen:**

Herkunft der Traubensorte	Alkohol Vol.-%	Gesammt-säure ‰	Extract indirect bestimmt %
Traminer	12,50	4,3	1,83
Weisser Burgunder . .	9,81	4,3	1,86
Sylvaner	9,00	5,3	1,60
Blauer Burgunder . .	10,95	4,6	2,04
Cabernet	9,96	4,7	2,09
Teroldega	10,32	5,5	2,16
Negrara I	9,19	5,8	2,02
Negrara II	9,18	5,7	2,12
Geringster Rothwein .	8,83	6,3	1,83
Gemisch von Müllerrebe, Portugieser, Vernatsch, Nosiola	8,50	5,4	1,85

Verhältniss zwischen Extract und Gesammtsäure.

Nach J. Nessler und M. Barth[1]) beträgt bei reinen ausgegohrenen Naturweinen die Differenz zwischen Extract und Gesammtsäure nie weniger als 1,0 %. Enthält ein Wein zufällig ausnahmsweise weniger, so wird doch nach Bestimmung der fixen Säure die Differenz zwischen Extract und dieser mindestens 1,1 % betragen. An reinen Weinen in grosser Zahl ausgeführte Extractbestimmungen,[2]) von welchen wir unten einen entsprechend zusammengestellten Auszug bringen, ergeben als mittleren Extractrest, für Weissweine 1,28 %, an Rothweinen 1,55 %.

Die Verff. fassen ihre Beobachtungen dahin zusammen, dass man einen höheren Extractrest als 1,0 % verlangen kann:

1) bei Weinen, welche noch viel unvergohrenen Zucker enthalten, aus irgend einem Grunde aber nicht weiter gähren; die ausgegohrenen nicht süssen Weine enthalten meist noch geringe Mengen Zucker; dieselben schwanken für gewöhnlich zwischen 0,1 und 1 ‰; um so viel also der im Wein mit Hülfe von Fehling'scher Lösung ermittelte Zuckergehalt 1 % übertrifft, um so viel wird man mehr als 1,0 % Extractrest beanspruchen müssen;

2) bei Weinen bestimmter Gegenden, welche erfahrungsgemäss auch in den besten Jahren verhältnissmässig körperreiche Weine erzeugen;

3) bei Rothweinen; hier ist die untere Extractrestgrenze meist 1,2 %; doch kommt bei Beerweinen und solchen Rothweinen, welche nur sehr kurze Zeit über den Trestern und Kämmen gestanden haben, ausnahmsweise 1,0 % als Minimum vor.

---

[1]) Ztschr. f. anal. Chem. 21. 51.

[2]) Ibid. 198.

Bezeichnung des Weines	Anzahl untersuchter Weine	Jahrgang	Extract %		Säure %		Extract %		
			Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Mittel	Min.
I. Heimath und Jahrgang unbekannt.									
A. Weissweine	19	—	23,7	16,2	10,5	5,3	15,7	12,5	10,5
B. Rothweine	23	—	30,6	18,1	8,2	5,0	24,6	16,6	12,6
II. Heimath unbekannt, Jahrgang bekannt.									
Weissweine	3	1879	24,9	21,1	11,0	8,2	15,2	13,7	11,9
III. Heimath bekannt, Jahrgang unbekannt.									
A. Badische Weine:									
α. Weissweine . . .	52	—	25,0	16,0	8,6	4,8	17,2	11,8	9,4[1]
β. Rothweine . . .	2	—	22,1	20,1	8,7	5,7	14,4	13,9	13,4
B. Pfalz Weine:									
Weissweine	41	—	25,4	16,8	12,2	5,0	17,8	12,9	10,5
C. Moselweine:									
Weissweine	15	—	24,0	18,5	9,5	5,5	16,1	13,3	11,4
D. Verschiedene Weine:									
α. Weissweine . . .	3	—	22,0	17,1	6,3	5,8	16,2	13,7	11,3
β. Rothweine . . .	3	—	27,7	24,7	6,8	5,8	20,9	19,5	18,5
IV. Heimath und Jahrgang bekannt.									
Badenser, Markgräfler	1	1752	22,4		7,6			14,8	
„ „	1	1822	19,3		6,0			13,3	
„ „	2	1874	18,6	18,6	6,0	5,5	13,1	12,8	12,6
Badenser	5	„	18,2	16,8	7,0	5,1	12,2	11,3	9,8
Jahrgang 1874 . .	7	„	18,6	16,8	7,0	5,1	13,1	11,7	9,8
Badenser	1	1876	17,7		6,4			11,3	
Elsässer	1	„	18,7		5,3			13,4	
Pfälzer	1	„	19,3		7,0			12,3	
Württemberger . .	1	„	16,2		5,5			10,7	
Jahrgang 1876 . .	4	„	19,3	16,2	7,0	5,3	13,4	11,9	11,3
Badenser, Markgräfler	2	1877	21,3	21,1	5,8	5,6		15,5	
Pfälzer	3	„	24,2	20,7	11,8	8,6	12,4	12,3	12,1
Württemberger . .	1	„	20,4		7,8			12,6	
Jahrgang 1877 . .	6	„	24,2	20,4	11,8	5,6	15,5	13,4	12,1
Elsässer	1	1878	18,9		5,6			13,3	
Pfälzer	3	„	26,0	18,5	7,4	6,5	18,8	14,0	11,3
Jahrgang 1878 . .	4	„	26,0	18,5	7,4	5,6	18,8	13,8	11,3
Badenser	2	1879	20,7	19,8	10,5	9,3	10,5	10,4	10,2
Pfälzer	12	„	31,9	20,9	16,0	9,0	15,9	12,8	10,4
Rheinhessen . . .	3	„	28,8	25,9	16,0	12,0	12,8	13,2	12,2
Jahrgang 1879 weiss	17	„	31,9	19,8	16,0	9,0	15,9	12,4	10,2
Bad. Bodensee roth .	3	„	23,9	21,0	10,4	8,3	14,3	13,5	12,7
Badenser	3	1880	19,1	17,3	8,9	5,3	12,1	11,4	10,2
Pfälzer	1	„	17,6		7,1			10,5	
Württemberger . .	1	„	17,2		6,6			10,6	
Italiener	1	„	17,3		5,1			12,2	
Jahrgang 1880 weiss	6	„	19,1	17,2	8,9	5,1	12,2	11,3	10,2
Bad. Bodensee roth .	2	„	24,8	21,0	9,8	8,3	15,0	13,8	12,7
Badenser, Markgräfler	6	„	21,9	20,2	10,0	7,3	13,0	12,2	11,5
Badenser	3	„	22,4	20,4	11,8	10,6	11,2	10,0	9,8[1]
Pfälzer	1	„	20,8		9,6			11,2	
Mosel	1	„	20,6		8,6			12,0	
Jahrgang 1881 weiss	11	„	22,4	20,2	11,2	7,3	13,0	11,5	9,8[1]
Badenser, roth . .	6	„	29,3	21,5	11,5	7,9	20,8	15,6	12,4

[1]) Extract — **fixe** Säure = 1,1 oder darüber.

Extractbestimmung.

J. Nessler und M. Barth wollen — wie wohl jetzt allgemein üblich — unter Extract glycerinhaltiges Extract verstanden wissen und trocknen zu dem Zwecke 50 CC. Wein nach dem Eindampfen bis zur Syrupsconsistenz bei 100° in flacher Platinschale in einem eigenartig construirten doppelwandigen Kupferkasten[1]) ein, lassen im Exsiccator erkalten und wägen. Die Resultate stimmen gut überein und geben erst in der zweiten Decimale des Extractwerthes Abweichungen von höchstens ± 2. Um zu ermitteln, ob bei diesem Verfahren Luftzutritt einen nennenswerthen Einfluss ausübe, wurden je 25 CC. badischen Weissweines in geeigneten Platinschiffchen in Glasrohre eingeschlossen und ein Mal unter Ueberleiten von Leuchtgas, ein anderes Mal in einem gleichstarken Luftstrome bei 100° beziehungsweise 8 resp. 10 Stunden getrocknet und dabei erhalten:

	nach 8 Stunden	nach 10 Stunden
im Leuchtgasstrom .	1,84 %	1,80 %
im Luftstrom . . .	1,90 %	1,86 % Extract.

Der Unterschied erscheint den Verff. für die Zwecke der Praxis nicht ins Gewicht fallend.

Ueber die Flüchtigkeit des Glycerins, welche hierbei wesentlich in Betracht kommt, ermittelten die Verff., dass in dem erwähnten Apparate bei der angegebenen Zeitdauer ein Wein von 1 % Glycerin einen um 0,14 zu niedrigen Glyceringehalt aufweise; mit der Abnahme des Glyceringehaltes resp. bei ganz geringen Weinen verringerte sich dieser Verlust bis auf 0,05 %.

50 CC. eines Weines von 0,47 Gesammtsäure nehmen nach den in Rede stehenden Manipulationen zur Extractbestimmung um 0,19 % an Säure ab, d. h. der Extract enthielt noch 0,28 %.

Vorstehenden Versuchen, soweit sie die Flüchtigkeit des Glycerins betreffen, setzte R. Kayser[2]) Controlversuche entgegen, nach welchen die verdunstende Glycerinmenge nur in beschränktem Masse abhängig ist von der vorhandenen Gesammtmenge, wohl aber von der verdunstenden Flüssigkeitsmenge. Auch die Natur des verdampfenden Lösungsmittels des Glycerins ist von Einfluss auf die Menge des mitverdunstenden Glycerins, es ist mithin nicht zulässig, nach dem constatirten Glyceringehalt, einen bestimmten Procentsatz desselben, etwa als Corrigens des eingetretenen Glycerinverlustes z. B. dem Extractwerth additionell beizufügen.

R. Kayser[3]) berechnete aus seinen Versuchen, dass der nach J. Nessler und M. Barth gefundene Extractgehalt wegen der Flüchtigkeit des Glycerins um pp. 0,12 % zu niedrig ausfällt.

Wegen der Mängel, welche nach R. Kayser[4]) die üblichen Glycerinbestimmungsmethoden in sich schliessen, macht Verf. auf Muters[5]) Methode aufmerksam, welche von durchaus eigenartigen Gesichtspunkten ausgeht und darauf basirt, dass das Glycerin mit Kalilauge und Kupfersalzen gefälltes Kupferoxyd bei Ueberschuss des Fällungsmittels mit blauer Farbe löst und geht von der Voraussetzung aus, dass dieses Lösungsvermögen des

[1]) Derartige Apparate liefern in guter Ausführung Ehrhardt & Metzger in Darmstadt.

[2]) Repertorium der analytischen Chemie. 1882. II. 113.

[3]) Ibid. 117.

[4]) Ibid. 131 u. 145.

[5]) Zeitschr. für analytische Chemie 1882. **21.** 140. Berichte der deutschen chem. Gesellsch. 1881. **14.** 1011; nach Analyst. Vol. VI. No. 60. 46.

Glycerins eine constante, von der Verdünnung des letzteren unabhängige Grösse sei. Da Muter für Gemische von Wasser und Glycerin die Brauchbarkeit seiner Methode nachwies, so versuchte R. Kayser dieselbe für die Bestimmung des Weinglycerins entsprechend modificirt zu verwenden und gab auch eine allerdings recht complicirte, immerhin aber viel versprechende Methode, die Verf. indess einige Monate später wegen der ihr anhaftenden Fehlerquellen zurückzog resp. modificirte und vereinfachte.

Wir beschränken uns darauf, den verbesserten neuen Modus in Nachstehendem mitzutheilen.

100 CC. Wein werden mit 100 CC. Kalilösung (300 g KOH + 600 CC. Wasser) versetzt und durch Umschütteln gemischt. Zu dieser Mischung wird allmählich so lange Kupferlösung (im Liter 200 g Kupfervitriol enthaltend) zugefügt, und zwar unter kräftigem Umschütteln, als noch das sich zuerst ausscheidende Kupferoxydhydrat gelöst wird. Hierauf wird eine halbe Stunde in einem mit Rückflusskühler versehenen Kolben im Wasserbade (nicht im Dampfbade!) erwärmt und nach dem vollständigen Erkalten noch soviel Kupferlösung unter Umschütteln hinzugefügt, dass im Ganzen 100 CC. Verwendung finden. Alsdann wird filtrirt, ausgewaschen und das Filtrat auf 1 l gebracht. Im Filtrat befindet sich jetzt ein der im Weine vorhandenen Menge von Weinsteinsäure und Glycerin entsprechendes Quantum Kupfer in Lösung, welches in einem nicht zu kleinen Theile desselben (300—400 CC.) am besten auf electrolytischem Wege bestimmt wird und zwar nachdem man das Volum der mit Schwefelsäure angesäuerten Flüssigkeit durch Eindunsten entsprechend verringert hat. Bei der Bestimmung des Kupfers auf electrolytischem Wege ist in diesem Falle die Kupferabscheidung nach Entferuung der kupferfreien Flüssigkeit noch einmal in Lösung zu bringen und nochmals abzuscheiden, da die erste Abscheidung stets nicht unbeträchtliche Mengen Kupferoxydul enthält.

Eine Reihe von Versuchen ergab, dass 1 g Weinsteinsäure 0,151 g Kupfer in alkalischer Lösung zu halten vermag, es ist sonach nach diesem Verhältnisse eine der im Weine gefundenen Weinsteinsäuremenge entsprechende Kupfermenge von der erhaltenen Kupfermenge in Abzug zu bringen, worauf das übrigbleibende Kupfer dem vorhandenen Glycerin entspricht, und zwar 1 g metallisches Kupfer = 1,843 g Glycerin.

Sonach ergeben sich für eine Berechnung nachstehende Daten:

1 g Kupfer = 1,834 g Glycerin
1 g Weinsteinsäure = 0,151 g Kupfer
1 g Kupfer = 0,620 g Weinsteinsäure.

Freie Weinsäure.

Zur Erkennung eines Gehaltes an freier Weinsäure verdampfen J. Nessler und M. Barth[1]) 100 CC. Wein bis zum dünnen Syrup, versetzen unter Umrühren so lange mit starkem Alkohol, als noch eine Fällung entsteht, und lassen 2 Stunden stehen. Nach dem Filtriren, Auswaschen mit Alkohol und Verdampfen des Weingeistes wird mit etwas Wasser aufgenommen, mit etwas Thierkohle versetzt, filtrirt und das auf etwa 10 CC. gebrachte Filtrat kalt mit pp. 2 CC. einer 20 % Lösung von essigsaurem Kalk versetzt. Weine mit 0,01 freier Weinsäure geben nach 2 Stunden **Kryställchen von weinsaurem Kalk.**

Gesammtweinsäure.

R. Kayser[2]) erachtet die von J. Nessler und M. Barth angegebene

[1]) Zeitschr. für analytische Chemie. 1882. 11. 61.
[2]) Repertorium der analytischen Chemie. 1882. 11. 151.

Methode zur Erkennung freier Weinsäure in ihrem ersten Theile als zur Weinsteinbestimmung überaus geeignet, doch macht Verf. darauf aufmerksam, dass der gefundene Weinsteingehalt nicht dem in dieser Form im Weine factisch vorhandenen Salze entspricht, sondern all' die Weinsäure enthält, welche nach dem Kaligehalt als Weinstein gebildet werden kann. Erst ein dabei sich ergebender Ueberschuss an Weinsäure kann als freie Weinsäure auftreten, und ist nach Ansicht des Verf. jeder Wein als mit Weinsäure versetzt zu betrachten, welcher hiervon mehr enthält, als das vorhandene Gesammt-Kali zur Weinsteinbildung verlangt. Im letzteren Falle ist es erforderlich, die Hälfte (50 CC.) des zu untersuchenden Weines mit Kaliumcarbonat bis zur schwach alkalischen Reaction zu versetzen, mit der anderen Hälfte zu vermischen und dann erst nach Nessler und Barth zur Bestimmnng des Gesammtweinsäuregehaltes zu verfahren.

Farbstoff-intentität.

Auch in Weinen versuchten E. Mach und K. Portele[1]) die Farbintensität festzustellen (s. S. 552). Verff. fanden, dass der Vergleich mit einer wässerigen Fuchsinlösung sich schwierig ausführen liess, da der Farbenton oft ein verschiedener ist. Schwefelsäurezusatz bis zu 2,0 Gesammtsäure leistet meist gute Dienste. Bei älteren Weinen, welche eine etwas ins Braune gehende Farbe besitzen, kann man annäherungsweise vergleichen, wenn braun gefärbte Gläser eingeschaltet werden.

1880er Weine von St. Michele ergaben, verglichen mit einer Fuchsinlösung von 0,01 %, nachstehende Farbenintensitäten:

Burgunder, blau	1,15
Negrara, Tischwein	1,31
Kadarka	1,97
Portugieser	2,69
Carmenet	2,90
Lagrein	5,50
Marzemino	5,80
Teroldega	4,70

Erkennung der Reste künstl. Traubenzuckers.

C. Neubauer hat bekanntlich zum Nachweise geringer Mengen unvergährbarer Bestandtheile des künstlichen Traubenzuckers die Methode der Aetherfällung angegeben. J. Nessler und M. Barth[2]) fanden bei ihren Versuchen, dass Aetherbeigabe überflüssig ist, dagegen die Gehalte der Weine an freier Weinsäure im Stande sind, die Polarisationsresultate nennenswerth zu beeinflussen. Die Verff. modificirten daher das Neubauer'sche Verfahren dahin, dass sie 210 CC. Wein unter Zusatz einiger Tropfen concentrirter Kaliumacetatlösung zum dünnen Syrup eindampften, mit 90procentigem Alkohol behandeln, die alkoholische Flüssigkeit nach erfolgter Klärung vom Unlöslichen trennen und Letztere unter Zusatz von etwas Wasser und zuletzt der zum Entfärben genügenden Menge Thierkohle auf etwa 15 CC. eindampfen, filtriren, auswaschen und das Filtrat, auf 30 CC. gebracht, polarisiren. Zeigt die resultirende Flüssigkeit eine Drehung von mehr als 0,6 ° W., so darf der Wein mit Sicherheit als kartoffelzuckerhaltig begutachtet werden.

Caramel optisch unwirksam.

Die Frage, ob ein Caramelgehalt des Weines die Polarisation beeinflusse, glauben J. Nessler und M. Barth[3]) nach ihren Versuchen ver-

[1]) Tyroler landw. Blätter 1882. I. 36.
[2]) Zeitschr. f. analytische Chemie 1882. **21.** 56.
[3]) Ibid. 58.

neinen zu dürfen, natürlich vorausgesetzt, dass die Caramelisirung des verwendeten Zuckers eine vollständige war.

C. Amthor[1]) bestimmte bei einer Reihe von Weinen (s. S. 547) die Phosphorsäure sowohl nach der Uran- als der Molybdaenmethode. Bei der ersteren ist es nach dem Verf. wichtig für den Verlauf der Reaction, dass man zum Uebersättigen der alkalischen Flüssigkeit Essigsäure nur in geringem Ueberschuss zusetzt; im andern Falle scheidet sich das phosphorsaure Uranoxyd gar nicht oder nur schwierig aus und man erhält die Endreaction vermittelst Ferrocyankalium, trotzdem sich noch bedeutende Mengen Phosphorsäure in Lösung befinden.

Die Uranmethode gab immer etwas niedrigere Werthe, jedoch nicht bis zu dem Grade, dass dies bei der Beurtheilung eines Weines ins Gewicht fiele.

Phosphorsäuregehalt.

Durch die Untersuchung eines beanstandeten 1881er rheinhessischen Weissweines mit nur 0,0132 % Phosphorsäure veranlasst, stellte J. Moritz[2]) den Phosphorsäuregehalt verschiedener Weissweine mittelst der Uranmethode fest und fand:

1) 1881er Geisenheimer Riesling (Anstaltsweinberg Fass 4) = 0,0187 %
2) „ „ „ („ „ 5) = 0,0168 „
3) „ „ „ (Decker) . . . . . . = 0,0308 „
4) „ Rheinhessischer Weisswein . . . . = 0,0167 „
5) „ „ „ . . . . = 0,0215 „
6) „ „ „ . . . . = 0,0211 „
7) „ „ „ . . . . = 0,0140 „
8) „ „ „ . . . . = 0,0213 „
9) „ „ „ . . . . = 0,0183 „
10) „ „ „ . . . . = 0,0168 „
11) „ Geisenheimer Altbaum . . . . = 0,0290 „
12) „ Erbacher . . . . = 0,0285 „
13) „ Sprendlinger . . . . = 0,0161 „
14) „ Rauenthaler . . . . = 0,0288 „
15) „ Lorcher . . . . = 0,0428 „
16) „ Geisenheimer (Anstaltsweinberg, Riesling und Traminer) . . . . = 0,0188 „
17) „ Geisenheimer (Anstaltsweinberg, Riesling und Traminer No. 6) . . . . = 0,0218 „
18) „ Geisenheimer (Anstaltsweinberg, Oesterr. Traminer No. 2) . . . . = 0,0161 „
19) „ Geisenheimer (Anstaltsweinberg, Oesterr. Traminer No. 1) . . . . = 0,0244 „
20) „ Wallertheimer a. . . . . = 0,0202 „
21) „ „ b. . . . . = 0,0172 „
22) 1878er Neuberg, Frankenwein . . . . = 0,0180 „
23) „ Lindlesberg, „ . . . . = 0,0200 „
24) „ Traminer, „ . . . . = 0,0313 „
25) 1875er Stein, „ . . . . = 0,0295 „

[1]) Zeitschrift für analytische Chemie 1882. **21.** 58, nach Repertorium der analytischen Chemie 1882. 192.
[2]) Chemikerzeitung 1883. VII. No. 17. S. 245.

Chlorgehalt der Weine.

J. Nessler und M. Barth[1]) untersuchten eine Reihe zweifellos reiner Weine auf ihren Gehalt an Chlor und ermittelten, dass derselbe zwischen 0,002 und 0,005 % schwankt. An Meeresküsten gewachsene Weine zeigen häufig leicht schmelzende, mangelhaft weissbrennende Aschen, doch übersteigen auch diese einen Chlorgehalt von 0,006 % nicht.

Schwefelsäure im Wein.

J. Nessler[2]) spricht nach seinen Untersuchungen die Ansicht aus, dass ein besonderer Einfluss der Traubensorten auf den Gehalt des Weines an Schwefelsäure nicht erkennbar, der letztere vielmehr wahrscheinlich theilweise von der Beschaffenheit des Bodens abhängig sei. Verf. konnte bisher in normalen Weinen, in welche weder durch das Einbrennen, noch durch Gyps Schwefelsäure gelangt war, nie mehr als 1,3 Kaliumsulfat im Liter beobachten. Demnach müssen Weine mit einem Mehrgehalt an Kaliumsulfat als gegypst zu betrachten und den Anforderungen des Reichsgesundheitsamtes gemäss zu beanstanden sein. Gleichwohl plaidirte Verf. dafür, dass für den zulässigen Gehalt an Kaliumsulfat keine zu niedere Grenze gesetzt werde, sondern die in anderen Ländern z. B. in Frankreich tolerirten Kaliumsulfate im Liter auch bei uns als zulässig erachtet werden möchten und zwar:

1) weil durch einen geringen Zusatz von Gyps zum Moste die — dem Gehalt an Kali zugeschriebene — gesundheitsschädliche Wirkung des Weines nicht erhöht, der Wein vielmehr
2) Durch den Zusatz von Gyps schöner uud haltbarer genacht wird und endlich
3) weil die Reellität des Handels mit den grösstentheils gegypsten französischen Weinen sicher leiden müsse, wenn man eine zu niedere Grenze festsetze.

Um Unterlagen für eine Normalziffer der Schwefelsäuregehalte reiner italienischer Weine zu erlangen, untersuchte P. Ferrari[3]) 37 Weine der Umgegend am Pisa. Verf. nahm gleichzeitig darauf Bedacht, neben der Schwefelsäure auch die Gehalte an Kalk, Magnesia und Kali zu ermitteln. Da unsere Literatur arm an solchen Angaben, so mögen die Resultate folgen. Verf. fand als Mittel 0,205 g SO_3 pro Liter. Es ist wohl überflüssig, besonders hervorzuheben, dass Verf. bei der Auswahl seiner Weine auch in sofern sorgsam verfuhr, dass er darauf achtete, dass die Weine nicht etwa aus dem Fassgeschirr — vom Reinigen desselben — durch Gypsen etc. Schwefelsäure erhalten haben konnten.

(Siehe die Tabelle auf S. 573.)

Aus dem Umstande, dass aus einer Lösung von saurem schwefelsaurem Kali Alkohol und Aether das neutrale Sulfat herausfällt und die andere Hälfte der Schwefelsäure in Lösung bleibt, schliesst P. Ferrari,[4]) dass die im reinen Wein vorkommenden Sulfate saure Sulfate seien. 20 cc. Wein gaben mit 40 cc. Aether-Alkohol versetzt, nach 48 Stunden in der Fällung 0,015 g Schwefelsäure. Die ätherisch-alkoholische Lösung lieferte dagegen auf Zusatz von Kalilauge in dem dann entstehenden Niederschlage 0,017 % Schwefelsäure.

[1]) Zeitschrift für analytische Chemie 1882. **21.** 58; nach Repertorium der analytischen Chemie 1882. II. 73.
[2]) Weinbau 1882. VIII. 27.
[3]) Rivista di viticoltura ed enologia italiana 1883. VII. 689.
[4]) Ibid. 1882. VI. 338.

Laufende Nummer	Herkunft	Asche im Liter Wein	In 1000 cc. Wein sind enthalten				In 100 Theilen der Asche				Schwefels. Kali entsprechen der gefundenen Schwefelsäure	Bemerkung
			SO_3 g	CaO g	MgO g	K_2O g	SO_3	CaO	MgO	K_2O		
1	Fauglia . . .	2.740	0,188	0,056	0,176	0,746	6,86	2,96	6,43	27,08	0,409	
2	„ . . .	2,320	0,067	0,233	0,136	0,940	11,13	3,10	5,46	40,51	0,507	
3	Agnano . . .	2,330	0,271	0,007	0,136	—	11,63	2,88	5,47	—	0,589	
4	„ . . .	2.750	0.216	0,039	0,108	0,854	7,85	1,42	3,92	31,06	0,469	
5	Pomaia . . .	2.520	0,154	0,061	0,043	—	6,11	1.44	1,71	—	0,338	
6	Lorenzana . .	2,610	0,174	0,039	0,079	1,106	6,66	1,50	3,03	42,37	0,378	
7	Montescudaio .	2.360	0.209	0,056	0,105	—	8,86	2,37	4,05	—	0,454	
8	Montefoscoli .	2.570	0,291	0,033	0,036	1,304	11,32	1,30	1,10	54,47	0,633	
9	S. Giusto . .	2,860	0,250	0,050	0,036	1,253	8,74	1,68	1,34	43,81	0,633	
10	Campiglia . .	2.510	0.267	0,065	0,086	1,132	10,63	2,59	3,44	45,09	0,559	
11	S. Ermete . .	2,070	0.171	0.052	0,093	—	8,40	2,51	4,42	—	0,552	
12	Campiglia . .	2.140	0.144	0,078	0,180	0,942	6,72	3,66	8,49	44,02	0,313	
13	Ebene von Pisa	2.370	0.236	0,056	0,079	1,111	9,95	2,36	3,34	46,87	0,513	
14	S. Rossore . .	2,310	0.209	0.072	0.100	1,109	9,04	3,19	4,36	48,00	0,454	
15	Calci	2.540	0,209	0,072	0.050	1,243	8,28	2,83	1,98	48,93	0,454	
16	Fanglia . . .	2.470	0,209	0,056	0,057	1,209	8,46	2,27	2.38	48,94	0,454	
17	Lorenzana . .	2.520	0.174	0,039	0,036	1.035	6,90	1,55	1,32	41,07	0,378	
18	Barbaregina .	2,690	0.257	0,050	0,106	1,349	8,59	1,69	4,43	45,11	0,559	
19	Hügellage v. Pisa	2,410	0,260	0.056	0,072	1,209	10,78	2,32	2,99	50,16	0,565	
20	Fossovecchio .	2.940	0.295	0,056	0,050	1,424	10,03	1,90	1,70	48,43	0,641	Maxim. an SO_3
21	Ebene von Pisa	3,140	0.295	0,056	0,050	1,698	3,39	1,78	1,59	54,07	0,641	Maxim. an SO_3
22	Chianni . . .	2.220	0,178	0,044	0,039	1,063	8,00	1,98	1,75	47,88	0,387	
23	„ . . .	2,390	0,185	0,033	0,051	1,243	7,74	1,39	2,13	52,00	0,402	
24	„ . . .	2,290	0,104	0.033	0,079	1,158	7,03	1,44	3,45	50,56	0,356	
25	„ . . .	2,490	0,185	0,038	0,072	1,201	7,42	1,32	2,89	48,23	0,402	
26	„ . . .	2,190	0,178	0,033	0,115	1,111	8,12	1,57	5,25	50,73	0,387	
27	„ . . .	2.490	0,185	0,031	0,086	1,046	7,42	1,25	3,45	42,00	0,402	
28	„ . . .	3.040	0.178	0,067	0,115	1,561	5,85	2,20	5,19	51,34	0,387	
29	Noverchia . .	2.060	0,164	0,078	0,079	0.875	7,96	3,78	3,71	42,36	0,356	
30	„ . .	1.190	0.189	0.056	0.079	1,080	8,63	2,55	3,60	49,31	0,411	
31	Casciano . . .	2,140	0,212	0,056	0,158	1,003	9,90	2,61	7,38	46,86	0,461	
32	Bellaria . . .	2.090	0,109	0,056	0,181	0.884	5,21	2,67	8,66	42,29	0,237	Minim. an SO_3
33	Aiola	1.890	0,164	0,066	0,165	0,942	8,68	2,96	8,70	49,84	0,356	
34	Pianone . . .	1,690	0,144	0,056	0.153	1,080	8,52	3,31	9,05	63,90	0,313	
35	Piano di sotto .	1.900	0,151	0,076	0,165	1,080	7,94	3,52	8,60	55,88	0,329	
36	Ebene von Pisa	2,990	0,254	0,056	0,144	1,552	8,49	1,87	4,81	51,90	0,452	
37	„ „ „	2,450	0,247	0,004	0,072	1,120	10,07	1,79	2,94	45,81	0,537	

Wenn ein Wein saure Sulfate und neben diesen noch freie Schwefelsäure enthält, und man verkohlt denselben, so zeigt der wässerige Auszug der Kohle je nach seinem Schwefelsäuregehalt eine schwach basische bis neutrale Reaction. Die Asche reiner Weine reagirt stets stark alkalisch. Hierin liegt nach P. Ferrari[1]) eine Handhabe, um in solchen Weinen die Schwefelsäure neben der halbgebundenen der sauren Sulfate bestimmen zu

[1]) Studi e ricerche istituite nel laboratorio di chim. agr. della università di Pisa 1882. IV. 73 und Rivista di viticoltura ed enologia italiana 1882. VI. 658.

können. Verf. empfiehlt hierzu die Hehner'sche Probe, welche zur Erkennung von Schwefelsäure im Essig dient, zu benützen. Es wird zunächst die Kausticität des Weinverkohlungsrückstandes durch Titration ermittelt, dann einem bestimmten Weinquantum eine entsprechende Menge titrirter Sodalösung zugesetzt, verkohlt und die Kausticität des so entstehenden Weinverkohlungsrückstandes geprüft. Die beigefügte Soda bindet die sonst beim Glühen entweichende freie und halbgebundene Schwefelsäure, sofern sie nicht durch die an organische Säuren gebundenen basischen Weinaschenbestandtheile in der Asche festgehalten würde. Aus den Differenzen beim Titriren verbrauchter Normalsäure lässt sich der Schwefelsäuregehalt des Weines berechnen.

Ja, die Alkalität des wässerigen Weinkohleauszuges giebt allein schon, wenn die vorhandene Schwefelsäuremenge sehr gering war, Anhaltspunkte für die Erkennung eventueller Zusätze.

Wie die Alkalität des Weinverkohlungsrückstandes nach Schwefelsäurezusatz abnimmt, ist aus nachstehenden Daten ersichtlich.

	Weinstein g	Freie Weinsäure g	Gesammtsäure ausgedrückt in cc. einer Normalnatronlösung	Alkalität der Weinkohle ausgedrückt in cc. Normalschwefelsäure
Reiner Wein	0,090	0,120	8	8,60
„ „ mit 0,5 % Schwefels.	0,075	0,135	9	6,00
„ „ „ 1 „ „	0,030	0,150	10	3,00
„ „ „ 1,5 „ „	0,015	0,165	11	0,40

Bei Zusätzen von mehr als 1,5 % Schwefelsäure reagirte der Weinkohlen-Auszug neutral.

Ueber die Wirkungsweise verschieden grosser Schwefelsäurebeigaben zu einem Weine, dessen Schwefelsäure alsdann nach verschiedenen Methoden ermittelt wurde, belehrt die weiter unten folgende Tabelle.

Der verwendete Wein enthielt in 100 CC:

		In 100 Theilen Asche:	
Alkohol	10,3	Schwefelsäure (SO_3) .	6,86
Gesammtsäure . . .	8,0[1])	Kalk	2,96
Flüchtige Säure . .	2,6[2])	Magnesia	6,43
Extractstoffe . . .	2,049	Kali	35,16
Reinasche	0,276		

(Siehe die Tabelle auf S. 375.)

Weinsteingewinnung aus Trestern und Hefe.

E. Mach[3]) bespricht in einem längeren Artikel die Weinsteingewinnung aus Trestern und Hefe.

[1]) Ausgedrückt in cc. Normalnatronlösung.

[2]) Ibid.

[3]) Tiroler landw. Blätter 1882. I. 19 und L'Agricoltore Giornale del Consorzio agrario Trentino 1882. XI. 113.

Laufende Nummer.	Schwefelsäurezusatz zu 100 cc. Wein	Gesammtsäure gemessen in cc. Normalnatronlauge für 100 cc. Wein	Weinstein in 100 cc. Wein	Alkalität der Kohle in 100 cc. Wein gemessen mit Normal-schwefelsäure	Extract %	Asche %	Schwefelsäure bestimmt		Schwefelsäure bestimmt in 100 cc. Wein			Mittlerer Schwefelsäuregehalt, berechnet aus den angeführten 3 Bestimmungsarten.	Neutrales, schwefelsaures Kali entsprechend der gefundenen Schwefelsäuremenge in 100 cc. Wein	Relative Haltbarkeit des Weines
							In der Asche von 100 cc. Wein	In 100 Theilen Asche	Direct	Im Wein entfärbt mit Sand	Im Wein entfärbt mit Thierkohle			
	g	cc.	g	cc.	g	g	g	g	g	g	g	g	g	
1.	—	8	0,900	8,60	2,158	0,214	0,028	13,39	0,0296	0,0274	0,0288	0,0278	0,0604	1
2.	0,50	9	0,075	6	2,103	0,197	0,052	24,29	0,0590	0,0617	0,0604	0,0595	0,0768	1,20
3.	1,00	10	0,030	3	2,140	0,222	0,056	26,83	0,1029	0,0789	0,1029	0,1029	0,2240	1,20
4.	1,50	11	0,015	1	2,126	0,192	0,059	28,43	0,1400	0,1167	0,1469	0,1435	0,3121	2
5.	2,00	12	0,000	0	2,135	0,210	0,080	42,73	0,1785	0,1407	0,1716	0,1750	0,3806	4
6.	2,50	13	0	0	2,116	0,196	0,090	45,33	0,2155	0,1819	0,1933	0,2043	0,4443	8
7.	3,00	14	0	0	2,120	0,196	0,096	47,59	0,2512	0,2334	0,2361	0,2436	0,5297	10

Weinstrester enthalten gewöhnlich 3—5 % Weinstein, doch sind die Gehalte je nach Umständen sehr wechselnd. Wird der Wein so lange auf den Trestern belassen, bis er klar geworden, dann sind die Weinsteingehalte in den Trestern grösser, als wenn der Wein nur kurze Zeit auf denselben vergährt, weil sich der Weinstein vollständiger in den Trestern ausscheidet. Wird mit Rothweintrestern petiotisirt, dann vermindert sich der Weinsteingehalt derselben sehr wesentlich, so dass sich alsdann die Ausbringung gar nicht mehr lohnt.

Wird jedoch auf Rothweintrester, was ja oft geschieht, weisser Most aufgeschüttet, so vermehrt sich mit der Hefe auch der Weinsteingehalt der Trester. Wenn von Weissweinmaische der Most süss abgepresst wurde, dann enthalten die restirenden Trester nur sehr wenig Weinstein, bei Riesling in St. Michele blos 1,6 %.

Wenn man Weinstein aus den Trestern nach erfolgtem Abdestilliren des Alkohols in der einfachsten Weise durch Auskrystallisiren aus den Brennwässern gewinnen will, so ist zunächst darauf zu sehen, dass mit möglichst wenig Flüssigkeit gebrannt wird, damit die Brennwässer eine möglichst concentrirte Weinsteinlösung repräsentiren, dann ist zu beachten, dass die Wässer möglichst klar zum Abkühlen beziehungsweise zur Krystallisation des Weinsteines aufgestellt werden.

Nach St. Micheler Versuchen enthielten die auf der Oberfläche der Brennwässer abgeschiedenen Krusten 69—80 % Weinstein, die an den Bottichwänden herauskrystallisirenden 78—80, das trockene Depôt am Boden des Bottichs 51—54 % und das von den Kernen abgesiebte Material 70 %.

Bei der Verarbeitung der Hefe auf weinsauren Kalk ist zu beachten 1) dass ein dem Weinsteingehalte derselben entsprechendes, also zur Zersetzung gerade ausreichendes Salzsäurequantum zur Verwendung kommt, 2) dass die zersetzte Flüssigkeit vom Hefendepôt möglichst klar abgezogen wird und nun mit möglichst reinem Kalk ausgefüllt werde, am Besten mit wiederholt geschlämmter Kalkmilch. Die Neutralisation mit Kalk soll nur bis nahe zur vollständigen Absättigung vorgenommen werden, weil sonst der gebildete weinsaure Kalk sich nicht genügend absetzt. Das Trocknen des weinsauren Kalkes ist mit Sorgfalt auszuführen, weil ein mangelhaft getrocknetes Product leicht schimmelt. Unter obigen Vorsichtsmassregeln ist es leicht, einen weinsauren Kalk von 70—90 % Gehalt zu bekommen.

J. Macagno[1]) hat die Warrington'sche Methode der Weinsteinbestimmung in der Hefe modificirt, weil in Fällen, wo kalkhaltige Verunreinigungen sich in derselben befinden (wenn z. B. der Most gegypst wurde) die Methode sich als ungenau erwies. Macagno löst eine gewogene Menge Hefe in Salzsäure auf und bestimmt in einem Theil der Lösung titrimetrisch den Kalk. Er setzt Oxalsäure im Ueberschuss hinzu, neutralisirt mit Ammoniak, filtrirt den gebildeten oxalsauren Kalk ab und bestimmt den Ueberschuss von Oxalsäure in dem mit verdünnter Schwefelsäure angesäuerten Filtrate mittelst übermangansaurem Kali. Die so gefundene zur Kalkfällung nöthige Oxalsäure wird zu einem abgemessenen Theil des salzsauren Hefeauszuges zugesetzt und dann mit Kalilauge neutralisirt. Der ganze Kalk fällt als Oxalat heraus und die ganze Weinsäure, jene des Weinsteins und jene des weinsauren Kalkes geht als neutrales Kalisalz in

---

[1]) Giornale vinicolo italiano 1882. VIII. 5.

Lösung. Die filtrirte Lösung wird dann mit Citronensäure versetzt (Warrington), um aus dem neutralen weinsauren Kali Weinstein zu bilden; dieser dann filtrirt, mit Chlorkaliumlösung gewaschen, in Wasser gelöst und mit Normal-Natronlösung titrirt.

Weintrester als Futtermittel.

Nach E. Pott[1]) können frische alkoholfreie Weintrester in geringen Mengen an Milchvieh verfüttert werden. Empfehlenswerth ist es, die Kämme von den Trebern zu scheiden, da deren Tannin stark verstopfend wirkt. Von den kammfreien Trestern kann man dem Milchvieh 2,5 kg pro Kopf und Tag geben. Stark essigsäurehaltige oder schimmelige Treber müssen vor der Verfütterung ausgesüsst werden. Die abgeschiedenen Kämme sollen in geringer Menge gegeben, für Kälber ein diätetisch wirksames Futtermittel sein. Auch an Schweine kann dies Material, seines Säuregehaltes wegen aber nur an Läufer- oder Mästschweine und nur in geringen Mengen (höchstens 0,5 kg pro Kopf), verabreicht werden. Man dämpft in letzterem Falle die Treber vortheilhaft zusammen mit anderen Futtermitteln. Den Nährstoffgehalt der Trester stellt Verf. in der folgenden Tabelle zusammen:

Es enthielten 100 Theile:

		Weintrester im Mittel %	Hülsen und Kämme %	Tresterkerne im Mittel %
Trockensubstanz	50—53,6	51,8	51—61	56,0
Wasser . . .	—	48,2	—	44,0
Asche	—	3,0	—	1,3
Proteïn . . .	7,3—10,4	8,9	6,7—9,1	7,9
Fett	3,0— 8,1	5,6	8,2—9,9	9,0
Stickstofffreie Extractstoffe .	—	32,1	—	23,8
Holzfaser . .	—	—	—	10,9

Hieraus berechnet sich der Gehalt an verdaulichen Nährstoffen im Mittel wie folgt:

	Weintrester %	Traubenkerne %
Verdauliches Eiweiss . . .	5,3	4,7
Verdauliche Kohlehydrate . .	22,5	22,1
Verdauliches Fett	2,8	4,5
Nährstoffverhältniss	1 : 5,5	1 : 7,1
Theoretischer Geldwerth (nach Wolff) pro 100 kg Mk. .	5,04	5,44

Selbstredend hängt übrigens der Nährstoffgehalt auch von der Traubensorte und dem Reifegrade der gekelterten Trauben ab.

F. Ravizza[2]) hat Weintrester, die im Mittel 44,89 % Trockensubstanz enthielten, vor und nach ihrer Ausnützung auf Alkohol untersucht und gefunden:

	Vor der Destillation %	Nach der Destillation %
Stickstoff . . .	2,85	2,71
Phosphorsäure . .	0,49	0,51

---

[1]) Oesterr. landw. Wochenblatt 1882. 8. 395.
[2]) Giornale vinicolo italiano 1882. VIII. 595.

Welchen Antheil die Rebkerne an dem Nährstoffgehalt der Trester haben, zeigt nachstehende Untersuchung:

	Trester destillirt mit den Kernen	Trester destillirt ohne Kerne
	%	%
Stickstoff . . .	2,91 (3,01)	2,11 (2,17)
Phosphorsäure .	0,47 (0,50)	0,29 (0,32)

In der Trockensubstanz (100° C.) der Kerne fand Verf. nachstehende Fettgehalte:

	Im Maximum	Im Minimum
	%	%
Bei nicht gebrannten Trestern.	21,40	18,12
Bei gebrannten Trestern . .	20,64	17,30
Bei Trestern ein Jahr alt . .	8,10	7,05

VII. Conservirung und Desinfection.

Referent: A. Halenke.

Conservirung von Fleisch in Kohlensäure.

H. Kolbe[1]). Nachträgliche Notiz zu den in Bd. 26 pag. 249 des Journals für praktische Chemie[2]) veröffentlichten Versuchen der Fleischconservirung in Kohlensäure. Nach Mittheilungen von Professor Gunning in Amsterdam war die conservirende Wirkung der Kohlensäure auf Fleisch schon im vorigen Jahrhundert bekannt und berichtet schon Hermbstädt in seinem 1791 erschienenen „Systematischen Grundriss der allgemeinen Experimentalchemie etc.“ auf S. 162 in folgenden Worten hierüber: „Luftsäure widersteht der Fäulniss“. „Frisches Fleisch, das in einem Gefässe mit Luftsäure aufbewahrt wird, widersteht der Fäulniss länger, als wenn es sich in gemeiner Luft befindet. Ein schon in Fäulniss übergegangenes Fleisch verliert in der Luftsäure seine bläuliche Farbe und wird wieder roth. Hieraus muss man schliessen, dass die Luftsäure ein fäulnisswidriges Mittel ist, das selbst die schon angefangene Fäulniss stören kann etc“.

Conservirung des Fleisches durch Kälte.

Die Conservirung des Fleisches durch Kälte[3]) wird auf den, den Import frischen Fleisches aus Amerika vermittelnden Dampfern durch Kältemaschinen nach den Systemen Bade und Cravens bewirkt. Bei dem ersteren befindet sich das Fleisch in hermetisch geschlossenen Räumen, welche continuirlich von einem Strome kühler Luft durchflossen werden. Bei dem letzteren sind die inneren Wände des Fleischbehälters mit dicht nebeneinander liegenden Röhren ausgekleidet, in denen eine Kältemischung aus Kochsalz und Schnee circulirt.

Man wendet ferner den Kälteapparat von Dell Colman an, welcher mit comprimirter Luft arbeitet. Hierdurch wird zugleich eine Ventilation der Cajüten bewirkt. S. frühere Jahresberichte.

Conservirung von Fleischsaft.

St. Martin[4]) behandelt fein zerhacktes Rindfleisch im Mörser unter Zerstossen mit Wasser, colirt, verdampft das hinzugefügte Wasser auf dem

---

[1]) Journ. f. prakt. Chemie. 28. 61.
[2]) Dieser Jahresber. 1882. 567.
[3]) Chem. Centralbl. 1883. 557.
[4]) Ind.- Bl. 1883. 190.

Dampfbade bei gelinder Temperatur, füllt den erhaltenen Saft in kleine Flaschen, die alsdann im Dampfbade sterilisirt werden. Soll das Eindampfen vermieden werden, so besteht ein anderes Mittel, den Saft in Syrup zu verwandeln darin, dass man zu 200 g Fleischsaft 380 g Zucker hinzugiebt und diesen sich in der Kälte auflösen lässt. Auch diesen Syrup hält sich, vor Luftzutritt geschützt, einige Zeit hindurch.

Fleischconservirung.

F. Artemini[1]) in Florenz (Engl. P. 1882 No. 1127) empfiehlt zur Conservirung von Fleisch eine wässerige Lösung von 1 Thl. Aepfelsäure und 11 Thln. Borsäure. Schon früher hat Ph. Artemini, Florenz, Angaben über eine ähnliche Conservirungsflüssigkeit gemacht, die an Stelle von Aepfelsäure Weinsäure enthält. S. diesen Jahresb. 1880.

Nach M. Closset[2]) in Lüttich (D. R. P. No. 23 317) wird das zu conservirende Fleisch in Büchsen gebracht, diese völlig mit einer antiseptischen Flüssigkeit, z. B. Alkohol, Weinessig u. dgl., gefüllt und geschlossen. Die Büchsen werden alsdann unter Wasser, mit dem Halse nach unten gerichtet, geöffnet, die antiseptische Flüssigkeit mittelst ein von Keimen durch starkes Erhitzen befreites Gas (Luft) verdrängt und die Büchsen aufs Neue verschlossen.

Nach J. Loos[3]) in Paris (D. R. P. No. 23 305) wird Schweinefleisch einige Stunden der Einwirkung eines mit Salzsäure angesäuerten und auf 80 bis 96 ⁰ erhitzten Salzbades ausgesetzt, dann mehrere Tage lang in 60 bis 70 ⁰ warmer Luft getrocknet.

D. Grove[4]) in Berlin (D. R. P. No. 23 722) beschreibt einen Trockenapparat für Fleisch.

C. Pavesi[5]) empfiehlt als ein vorzügliches Conservirungsmittel für Fleisch und andere thierische Substanzen Königswasser in stark verdünntem Zustande.

Herstellung von Fleischpulver.

Um nach O. Leonhardt[6]) Fleisch schnell in ein werthvolles Fleischpulver umzuwandeln, wird dasselbe sofort nach dem Schlachten von Fett, Knochen etc. befreit und durch Fleischhackmaschinen in kleine Stücke zerschnitten. Die Trocknung erfolgt auf Drahthorden in gleichmässiger Schicht von 1.5 bis 2 cm Dicke. Bei dem einfacheren Verfahren wird das auf den Horden ausgebreitete Fleisch dem Trockenapparat zugeführt und zunächst bis auf etwa 35 ⁰ erwärmt. Wenn das Fleisch klebrige Beschaffenheit angenommen hat, wendet man die Fleischstücke um, bringt sie auf den Horden in den Apparat zurück und steigert die Wärme auf etwa 60 ⁰, bei welcher Temperatur das im Fleisch enthaltene Wasser nach einigen Stunden bis auf etwa 6 bis 7 Procent verdampft. Um nun schliesslich das Fleisch in eine harte, feste Masse zu verwandeln, welche man auf Mühlen bequem zermahlen kann, steigert man jetzt die Wärme noch etwas; keinesfalls darf dieselbe aber 95 ⁰ überschreiten. Bei diesem Verfahren wird die Gerinnung des im Fleisch enthaltenen Albumins verhindert. Der von Meinert empfohlene Zusatz von Kochsalz muss als zweck-

---

[1]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 986. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1883. 583.
[2]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 986.
[3]) Ibid.
[4]) Ibid. 987.
[5]) Chemikerztg. 1883. 143. Giorn. Farm. Chim. 31. 529.
[6]) Dingl. Journ. 247. 334. Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 987.

zweckmässig anerkannt werden, da hierdurch die Löslichkeit des fertigen Nahrungsmittels erhöht und gleichzeitig ein etwaiges schnelles Verderben des Fleisches im frischen Zustande vermieden wird.

Carne pura. Die in Berlin bestehende Actiengesellschaft Carne pura verfährt bei Herstellung ihres Fleischmehles in ganz ähnlicher Weise. Es wird der dazu benutzte Trocknungsapparat, der nach Belieben ein Trocknen durch Ventilation oder durch Circulation gestattet, ausführlich beschrieben.[1]) — Das so getrocknete Fleisch ist hart, ja selbst spröde, so dass es ohne Anstand in Mühlen zu Pulver vermahlen werden kann. Die nach dem Mahlen noch immer vorhandenen Mengen zermahlener Knochen, Sehnen und ähnlicher unverdaulicher Theile werden ausgesondert und von der Gesellschaft Carne pura durch Auskochen und Eindicken zu werthvollen Brühen nutzbar gemacht. Ueberhaupt sind bei dem gegenwärtigen Stande der Technik alle hier in Betracht kommenden Rohstoffe bezw. Nebenproducte schnell verwerthbar. Knochen, Knorpel und sehnige Theile werden entfettet und dann auf Leim u. dgl., wie bekannt, weiter verarbeitet.

Rönneberg[2]) hat Versuche über den Nährwerth des Fleischmehles „Carne pura" angestellt und gefunden, dass dasselbe geeignet ist, bei Ernährung des Menschen das frische Fleisch zu ersetzen. Das Präparat entspricht in seinem Stickstoff- resp. Eiweissgehalte einem nahezu vierfach concentrirten, absolut mageren Muskelrindfleische. Nach den von der Fabrik und dem Erfinder Meinert veröffentlichten Analysen von Koenig, Stutzer u. A. enthält Carne pura 8,52 Wasser, 72,23 Stickstoffsubstanz, 5,02 Fett, 14,18 Salze; in letzterer Zahl ist das im Interesse der Conservirung zugesetzte Kochsalz inbegriffen.

Pulverisirtes Fleisch. B. Reber[3]) beschreibt ein Verfahren zur Darstellung von Fleischpulver. Mageres Fleisch wird fein gehackt, auf dem Wasserbade in einem verschlossenen oder zugedeckten Gefässe $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde gekocht, noch heiss unter die Presse gebracht und so vollständig von Fett und Saft befreit. Den Kuchen lässt man bei einer Temperatur von 90—100 ^{0} austrocknen; er lässt sich danach leicht in feines staubiges Pulver verwandeln. Den abgepressten Saft lässt man erkalten, hebt die erstarrte Fettschicht ab, dampft den Rest auf dem Wasserbade oder im Trockenschranke ab und vermischt ihn pulverisirt mit der übrigen Menge. Sehr erleichtert wird das Pulverisiren bei der hygroskopischen Eigenschaft der Masse, indem man sie mit ein Wenig Reis- oder Erbsenpulver vermischt. Die Beimischung des abgepressten und eingedampften Saftes ist wohl erlässlich; das französische Fabrikat enthält nur das Pulver des getrockneten Fleischkuchens.

Herstellung von Blutpulver. Guerder[4]) beschreibt die Herstellung von Blutpulver. Frisches Ochsenblut wird defibrinirt, 4 bis 5 Stunden auf dem Dampfbade erhitzt und schliesslich bei einer Temperatur von 40 bis 45 ^{0} im warmen Luftstrom getrocknet. Es resultirt ein krümeliges Pulver, welches zum Zwecke leichterer Verdaulichkeit fein zerrieben wird; genommen wird es am

---

[1]) Dingl. polyt. Journ. 247. 335. Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 988.

[2]) Chem. Centralbl. 1883. 732. Deutsche Militärzeitung 12. 442.

[3]) Ind.-Bl. 1883. 203. Pharm. Centralh. p. 232.

[4]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 990. Bullet. de la Therap. 1883. Pharm. Centralh. 1883. 385.

besten in kalten Flüssigkeiten, in Wasser, Wein, Milch oder schwarzem Kaffee.

Büchsenfleisch von kranken Thieren.

Nach einem Bericht in der „Milchzeitung"[1] wurde eine Firma in Aston bei Birmingham, welche Büchsenfleisch herstellt, überführt, Fleisch von kranken Thieren und im verdorbenen Zustande benutzt zu haben. Es wurden in den Lagern dieser Firma 352 Stücke von theilweise verdorbenem Pferdefleische, ausserdem eine Quantität krankes Schweine- und Rindfleisch vorgefunden. Mahnungen zur Vorsicht in Bezug auf den Consum von Büchsenfleisch ergingen schon von verschiedenen competenten Seiten. (Vgl. diesen Jahresbericht **1881**. 531 und **1882**. 570.)

Conservirung von Fischen.

G. Leach[2]) in London (D. R. P. No. 21 303) beschreibt mechanische Vorrichtungen für das Räuchern von Fischen und das Kochen derselben in Oel.

Präparirte u. conservirte Fische.

W. O. Atwater[3]) theilt die Resultate der Untersuchung amerikanischer präparirter und conservirter Fische mit. (Siehe Seite 335.)

Conservir. von Milch.

N. Gerber[4]) will die verschiedenen Uebelstände und Mängel, welche der nach Scherff conservirten Milch (eingedickt oder nicht eingedickt), insbesondere in Bezug auf Geruch und Geschmack anhaften, durch ein Verfahren beseitigen, das er jedoch nicht genauer angiebt und dessen Patentirung er in Aussicht stellt. Er nennt das Verfahren „Fractionirte Präservation" und giebt als die Hauptvortheile desselben gegenüber dem Scherff'schen folgende an:

1) Keine Verluste an Milch durch Hautbildung oder Anhaften an den Kesseln.
2) Ersparniss an Zeit, Brennmaterial und Arbeitskräften.
3) Präservation der condensirten Milch in einer ausserordentlich kurzen Zeit.
4) Absolute Verhütung jeder Zersetzung oder Verschlechterung der Milch in Farbe, Geruch und Geschmack.

Die Erfahrung muss diese Vorzüge der Gerber'schen Milch erst bestätigen. (Siehe Literaturangaben.)

Nach der Milchzeitung[5]) wird die sog. Scherff'sche Milch, wie bekannt durch Erhitzen von Milch auf etwa 105° C. unter mehreren Atmosphären Druck auch in Stendorf bei Schönwalde in Holstein hergestellt und unter dem Namen „Holsteinische Kuhmilch ohne jeden Zusatz" in den Handel gebracht. Es wird bemerkt, dass diese Art der Conservirung nichts Neues sei (ganz richtig; d. R.), indem dieselbe schon seit mehreren Jahren in Romanshorn hergestellt werde (vgl. diesen Jahresbericht 1881. 525); nur die Art und Weise der Herstellung, über die erst später berichtet werden könnte, verdient Beachtung.

Veränder. b. Conserv. der Milch.

Martiny[6]) berichtet über Versuche von Vieth mit Milch, die nach Scherff conservirt, und nach einem Jahre geprüft wurde. Die Milch zeigte weder die Eigenschaften von geronnener noch saurer Milch und hatte einen

[1]) Milchzeitung. Jhrg. 1883. 19.
[2]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 986.
[3]) Ibid. Ber. d. dtsch. chem. Ges. 1883. 1839.
[4]) Milchztg. 1883. 36.
[5]) Ibid. 343.
[6]) Biedermanns Centralbl. 1883. 57. Deutsche landw. Presse 1882. No. 92. pag. 560.

talgigen Geschmack. Es scheint aus dem Versuche hervorzugehen, dass entweder durch Erwärmung von Milch in verschlossenen Flaschen auf 120 ° C. bei 2—4 Atmosphären Druck nicht alle Organismen, welche Umwandlungen der Milch verursachen, getödtet werden, oder dass gewisse Umwandlungen ohne Veranlassung durch Organismen eintreten können; ferner dass die Haltbarkeit der nach Scherff zubereiteten Milch in unveränderter Frische bis auf die Dauer eines Jahres nicht unbedingt gewährleistet werden kann

Verf. theilt noch mit, dass er an Scherff'scher Milch, die 4—6 Wochen in einem Zimmer seiner Wohnung, und an einer anderen, die mehrere Monate in einem kühlen Keller aufbewahrt worden war, keinen Unterschied gegenüber frischer Milch hat beobachten können. (Vgl. diese Berichte Jhrg. 1882. p. 571.)

Beobacht. an conserv. Milch (Becker's, Scherff's Verfahren).

W. Fleischmann und A. Morgen[1]) stellten über die nach dem Becker'schen und dem Scherff'schen Verfahren conservirte Milch vergleichende Untersuchungen an. Sie fanden, dass die Becker'sche Milch sich weniger empfindlich verhielt gegen Lab, als gewöhnliche Milch, und bei Selbstsäuerung, sowohl, wie bei Zusatz von verdünnten Säuren ein auffallend lockeres, zartflockiges Gerinnsel lieferte. — Dieselben Eigenschaften zeigt die nach Scherff conservirte Milch in erhöhtem Grade. Die Unterschiede zwischen Scherff'scher und frischer Milch rühren indess nicht, wie behauptet wurde, von etwaiger Peptonisirung her, sondern beschränken sich vielmehr darauf, dass Scherff'sche Milch kein gelöstes, sondern coagulirtes Albumin enthält, der Käsestoff in derselben durch Lab nicht zum Gerinnen gebracht werden kann, dass ferner die Eiweissstoffe in Scherff'scher Milch etwas weniger zugänglich für die Einwirkung von Pepsin sind, als in gewöhnlicher frischer Milch, und dass endlich der Käsestoff in Scherff'scher Milch durch Milch- und Essigsäure nicht klumpig, sondern feinflockig gefällt wird. Demnach ist anzunehmen, dass die günstigen Erfolge, welche durch Anwendung von Scherff'scher Milch bei der Ernährung kranker Kinder erzielt wurden, die leichte Verdaulichkeit, welche man dabei feststellte, zu erklären sind, einerseits dadurch, dass sie in Berührung mit Säuren ein sehr feinflockiges, der Einwirkung der Verdauungsflüssigkeit des Magens in hohem Grade Vorschub leistendes Gerinnsel bildet, und andererseits dadurch, dass vermöge ihrer Darstellungsweise alle etwa ursprünglich vorhandenen, gesundheitsgefährlichen Mikroorganismen, Gährungserreger und Ansteckungsstoffe sicher und gründlich beseitigt werden.

Conservir. von Milch.

v. Baumhauer[2]) in Harlem, der bereits früher ein Milchconservirungsverfahren ohne irgend welchen Zusatz von anderen Stoffen angegeben hat, theilt in dem „Landbouw-Courant“ vom 8. Februar 1883 mit, dass durch angebrachte Vereinfachungen seiner Methode grosse und kleine Quantitäten Milch mit sehr geringen Kosten conservirt werden könnten. Nähere Angaben fehlen.

Elis. Pohl und Ernest Pohl[3]) in Liverpool. Neuerung im Verfahren und an den Apparaten zur Conservirung von Milch. Patentnummer nicht angegeben. Vertreter: Ziffer in Berlin, Alexanderstrasse 25.

---

[1]) Landwirthschaftl. Versuchsstat. 28. 321. — Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 967.
[2]) Milchztg. 1883. 133.
[3]) Ibid. 359.

Verfahren z. Conservir. von Milch.

O. v. Roden[1]) in Hamburg (D. R.-P. No. 24 169) beschreibt ein Verfahren zum Conserviren von Milch durch einstündiges Erhitzen auf 105 ° C., an welchem nur die Art des Flaschenverschlusses neu ist.

Milchkochapparat.

A. Bertling,[2]) Berlin (D. R.-P. No. 22 272). Milchkochapparat.

Wasserstoffsäure als Conservirungsmittel für Milch u. Butter.

Busse[3]) in Hannover weist neuerdings, bezugnehmend auf seine früheren Mittheilungen, auf das von ihm empfohlene Conservirungsmittel für Milch und Butter hin, das er (mit einer unzweifelhaft grossen chemischen Freiheit; d. R.) Wasserstoffsäure (Aseptinsäure) nennt und ihm die Formel $C_{26} H_{15} O_{14} B??$ giebt.

Nach Busse soll dieses Conservirungsmittel bei der Conservirung von Milch und Butter die günstigsten Resultate geliefert haben und ausserdem den Vortheil besitzen, dass es keinerlei Geruch und Geschmack besitzt und anderen Conservirungsmitteln gegenüber als unbedingt unschädlich gelten kann. An Personen, welche 4 Wochen lang von dieser mit Wasserstoffsäure conservirten Milch tranken, konnten keinerlei schädliche Einflüsse bemerkt werden.

Nach den neueren Erfahrungen des Verf. genügt 1 Liter der Flüssigkeit auf 500 Liter, um dieselbe zu conserviren, auf wie lange ist nicht angegeben.

Butter, welche durch längeres Aufbewahren etwas Buttersäure gebildet hatte, die sich durch den bekannten unangenehmen Geschmack verrieth, mit Wasserstoffsäure, gemischt mit weichem Wasser, durchgeknetet, erhielt einen vortrefflichen Geschmack und war an Nichts von frisch centrifugirter Butter zu unterscheiden.

Borsäure z. Milchconservirung.

Borsäure und borsaure Salze haben nach dem Verf. sich weder zur Conservirung von Milch, noch von Butter bewährt, abgesehen davon, dass der fortgesetzte Genuss von Borsäure oder Boraten sich in gesundheitlicher Beziehung nicht empfehlen dürfte. (Vgl. über diesen Gegenstand die früheren Jahresberichte.)

Die Milchzeitung[4]) bringt im Anschluss hieran mehrere sehr anerkennende Mittheilungen aus der Praxis über die Busse'sche Conservirungsflüssigkeit.

M. Schrodt[5]) in Kiel kritisirt auf Grund eingehender Versuche die Busse'sche Conservirungsflüssigkeit und gelangt nicht zu den günstigen Ergebnissen, wie sie Busse angiebt. Nach dem Verf. besteht die Wasserstoffsäure genannte Flüssigkeit der Hauptsache nach aus einer Auflösung von Borax in Wasserstoffsuperoxyd und salzsäurehaltigem Wasser. Der Gehalt an Borax beträgt ungefähr 2 %. Als neu muss nach Schrodt die Verwendung von Wasserstoffsuperoxyd bezeichnet wrrden. Auffallend erscheint es, dass Busse sich abfällig über die Verwendung von Borsäure oder Boraten zu Conservirungszwecken ausspricht, während doch seine Wasserstoffsäure 2 % Borax enthält. Schrodt kritisirt dieses Verfahren Busse's in der schärfsten Weise (und zwar mit Recht. D. R.). Schrodt stellte nun Milchconservirungs-Versuche mit Wasserstoffsuperoxyd einerseits und Borax anderseits an.

---

[1]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 966. — Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1883. 2943.
[2]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 966.
[3]) Milchztg. 1883. 330.
[4]) Milchztg. 1883. 377 u. 394.
[5]) Ibid. 785.

Sämmtliche Versuche gestatten die Schlussfolgerung, dass die Busse'sche Flüssigkeit zwar eine stärker conservirende Wirkung übt, als eine gleichprocentige Boraxlösung, dass dieselbe aber keine besonderen Vortheile hinsichtlich der Conservirung der Milch im Vergleiche mit reinem Wasserstoffsuperoxyd bietet. Bemerkt sei hier jedoch, dass das letztere das Fortschreiten der eingetretenen Säuerung der Milch nicht verzögert, ebensowenig, als eine zweiprocentige Boraxlösung, oder die Busse'sche Flüssigkeit. Schrodt ventilirt noch die Frage bezüglich der Schädlichkeit der Borsäure und der Borate, welche von Einigen auf das Bestimmteste behauptet, von Andern wieder bezweifelt wird. Sichere Anhaltspunkte hierüber fehlen noch. (Vergl. diesen Jahresbericht Jhrg. **1877**, 672; **1878**, 597; **1880**, 618.) Der Verwendung von Wasserstoffsuperoxyd kann nach Schrodt kein Bedenken entgegen stehen, da dasselbe in Berührung mit organischen Körpern leicht zersetzt wird und bei dieser Zersetzung Wasser und Sauerstoff liefert. (Siehe auch S. 454.)

Nachweis von Benzoësäure und Borsäure in der Milch.

Nach E. Meissl[1]) gelingt der Nachweis von Benzoësäure in der Milch am besten in folgender Weise. 250—500 cc Milch werden mit Kalk- oder Barytwasser schwach alkalisch gemacht und unter Zusatz von Gyps, Sand oder Bimsteinpulver zur Trockne gebracht, die trockne Masse gepulvert, mit verdünnter Schwefelsäure befeuchtet und 3 bis 4 mal mit kaltem 50 procentigem Alkohol ausgeschüttelt. Die sauren alkoholischen Flüssigkeiten werden mit Baryt neutralisirt, auf ein kleines Volum gebracht und nach nochmaliger Ansäuerung mittelst Aether ausgeschüttelt, der beim Verdunsten die Benzoësäure nur wenig verunreinigt zurücklässt. Zur weiteren Reinigung dient eine Sublimation der Benzoësäure auf dem Wasserbade zwischen Uhrgläsern.

Zum Nachweis der Borsäure lässt sich die bekannte Flammenreaction nicht wohl benutzen, weil die Chloride und Phosphate stören. Meissl schlägt deshalb vor die Asche der Milch mit Salzsäure zu versetzen, einzudampfen und die mit sehr wenig Salzsäure wieder aufgenommene Masse in der bekannten Weise mit Curcumapapier zu prüfen. Auf diesem Wege lassen sich 1 bis $^1/_2$ Milligramm Borsäure noch mit Sicherheit nachweisen.

Nachweis von Salicylsäure in Milch, Butter und geistigen Getränken.

A. Rémont[2]) macht Angaben über ein schnelles Verfahren der Salicylsäurebestimmung in geistigen Getränken sowohl, wie in Milch und Butter, welches auf der Ausbildung der Eisenchloridreaction zur colorimetrischen Probe beruht.

Condensirte Milch.

H. Pellet und L. Biard[3]) geben die Zusammensetzung einer von ihnen untersuchten condensirten Milch, wie folgt, an:

Wasser	26,08 %
Asche	1,70 „
Milchzucker	13,80 „
Rohrzucker	42,80 „
Fett	6,87 „
Proteïn	7,31 „
Rest und Verlust	1,44 „

Im Uebrigen sei auf das Original verwiesen.

---

[1]) Zeitschr. f. anal. Chemie 1882. 4.
[2]) Archiv f. Pharmac. III. Reihe. 21. 303. 304.
[3]) Biedermann's Centralbl. 1883. 646. Revue des Industries. 4. Jhrg. 6. Bd. p. 658—667.

Condensirte Milch.

J. W. Decastro.[1]) Amer. Pat. v. 24. Dec. 1881. No. 274 469. Die Patentansprüche lauten: 1) Die Fabrication condensirter Milch durch Kochen, Filtration, Verdampfung; das Filtrirverfahren der gekochten Milch ohne Materialverlust an Fettkörpern wird bewirkt dadurch, dass das Filtermaterial mit einer besonderen Flüssigkeit befeuchtet wird, bevor die kochende Milch hindurchläuft. 2) Das Verfahren zur Herstellung von condensirter Milch ohne Zucker.

Neues Condensirungsverfahren für Milch.

W. J. Sweetland[1]) in Henden will zur Herstellung condensirter Milch die Milch statt mit Zucker mit einem Flechtenauszuge versetzen. (Engl. P. 1882. No. 1315.)

Condensirte Pferdemilch

P. Vieth[3]) in London berichtet über condensirte Pferdemilch, welche nach dem Verf. in der Neuzeit von einer Fabrik in Samara in Südrussland in den Handel gebracht und in einem St. Petersburger Kinderhospitale, sowie neuerdings auch in einem Londoner Hospitale mit vorläufig durchaus günstigem Erfolge verwendet wird. Da das Präparat ohne Zweifel Interesse verdient, sei hier bemerkt, dass sich nach Versuchen von Vieth Proben davon leicht und vollkommen in warmem Wasser lösten und eine Flüssigkeit gaben, die in äusserem Ansehen sich nicht von Milch unterscheidet, dagegen einen mehr oder weniger unangenehmen Geschmack besitzt. Bei längerem Stehen setzt sich eine Rahmschicht von geringer Ausdehnung, aber sehr compacter Beschaffenheit ab. Das Butterfett, welches aus dieser condensirten Milch dargestellt wurde, zeigte die eigenthümliche Eigenschaft, bei gewöhnlicher Zimmertemperatur flüssig zu bleiben und selbst bei den, dem Gefrierpunkt nahen Temperaturen nicht vollkommen zu einer festen Masse zu erstarren.

Die Analyse der beiden Proben condensirter Milch ergab folgende Zusammensetzung:

	I.	II
Wasser	18,80	17,90
Fett	10,08	12,07
Proteïn	15,23	13,50
Zucker	54,09	54,88
Asche	1,80	1,65

Aus den Zahlen, verglichen mit denjenigen, welche die durchschnittliche Zusammensetzung der Stutenmilch repräsentiren, ergiebt sich, dass die verwendete Pferdemilch etwa im Verhältniss von 7 : 1 eingedampft wurde. Nach Mittheilung wird der Pferdemilch vor dem Eindampfen Rohrzucker in der Menge von 2,33 % zugesetzt.

Molkenbrod.

A. Müller[4]) berichtet über die Verwerthung eingedickter Molken zur Brodbereitung und über die Aussicht des Molkengebäckes für die Zukunft; insbesondere in Berlin.

C. Bolle[5]) an der Provinzial-Meierei in Berlin beleuchtet diese Mittheilungen Müllers kritisch und nimmt die Priorität des Molkengebäckes auch für sich in Anspruch, da er allein die Eindickung der Molken und die Verbackung praktisch zur Ausführung gebracht hat. Im Uebrigen glaubt

---

[1]) Chemikerzeitung 1883. 570.
[2]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 968.
[3]) Milchzeitung. Jhrg. 12. 329.
[4]) Landw. Versuchsstat. Bd. 28. 458. Milchzeitung. 1883. No. 49.
[5]) Milchzeitung. 1883. 9.

er diesem Molkenbrod kein zu günstiges Prognostikon stellen zu dürfen und räth wegen der kostspieligen Einrichtung zur Vorsicht.

Conservirung v. Bier durch Wasserstoffsuperoxyd.

Versuche von Weingärtner[1]), Bier durch Wasserstoffsuperoxyd zu conserviren, gaben mangelhafte Resultate.

Pasteurisirung.

Gottlieb Behrend[2]) hat einen Apparat construirt, der das Princip verfolgt, das Pasteurisiren vor dem Abfüllen auf die Versandgefässe zu bewirken und dann die Abkühlung auf Kellertemperatur vorzunehmen.

M. Schwarz[3]) hat in einer Reihe von Versuchen festgestellt, dass die Temperaturgrenze für die Lebensfähigkeit der Unterhefe unter 55 ° C. liegt. Eine Hefe, die in einer Nährlösung bei 55 ° C. getödtet, und unter Zusatz von frischem Malzauszug 40 Stunden lang einer Temperatur von 5—7 ° C. ausgesetzt wurde, ergab nach dieser Zeit keine einzige lebende Hefezelle. Das Haupterforderniss beim Pasteurisiren ist, ein vollständig gleichmässiges Erwärmen des Bieres in jeder einzelnen Flasche auf die nöthige Temperatur zu erzielen. Verf. stellte Versuche an bezüglich der Flaschen und dem Temperaturausgleich zwischen Wasser und Bier in Flaschen. Aus diesen Versuchen ergab sich, dass die Differenz der Temperatur in den Schichten des Bieres verschwindend klein ist. Diese Differenz ist geringer bei Flaschen von dickem Glase, als solchen von dünnem Glase, die Differenz zwischen der Temperatur des Wassers und der des Bieres beträgt bei gleichmässiger Erwärmung des Wassers stets 2—3 Grade. Hieraus folgt, dass man beim Pasteurisiren des Bieres möglichst gleichmässig erwärmen und die Temperatur des Wassers längere Zeit hindurch auf 58 ° C. erhalten muss.

Nach den Untersuchungen des Verf. über die Ursachen der Trübung eines pasteurisirten Bieres wird dieselbe durch eine Glutinausscheidung hervorgerufen, und kann man trübgewordene pasteurisirte Flaschenbiere durch abermaliges Erwärmen auf 50 ° C. wieder für längere Zeit glanzhell herstellen.

Pasteurisirungs-Apparat.

B. Langer,[4]) Hamburg, (D. R. P. No. 24 936) liess sich zweckentsprechende Apparate zum Pasteurisiren und Wiederabkühlen von Bier etc. patentiren.

Wilhelm Richter,[5]) Berlin. (D. R. P. vom 28. Nov. 1882, No. 23 177.) Pasteurisirungsapparat. Der Apparat dient zum Pasteurisiren und Wiederabkühlen von Bier, Wein und Conserven mittelst Dampf, Wasser oder Luft

Beobachtungen an pasteurisirtem Bier.

M. Likey[6]) findet, dass lichte, feingehopfte Biere sich nicht zum Pasteurisiren eignen, weil sie unter Annahme brotartigen Geschmackes und Geruches, Verlust von Kohlensäure etc. ihren ganzen Character verändern. In viel geringerem Grade ist dies der Fall bei Bieren aus hoch- und stark gedarrtem Malze mit mässigem Hopfengehalt. Unter allen Umständen aber

---

[1]) Amerikan. Bierbr. 1883. 287 u. 321. Jahresbericht der chem. Techn. 1883. 916.

[2]) Biedermanns Centralblatt 1883. 502. Allgemeine Brauer- u. Hopfen-Zeitung. 1883. No. 12. Beilage p. 121.

[3]) Biedermanns Centralblatt. 1883. 560. Allgemeine Brauer- u. Hopfen-Zeitung. 1883. p. 227.

[4]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 917.

[5]) Ind.-Bl. 1883. 415.

[6]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 918. Allgem. Zeitschr. f. Bierbrauerei. 1883. 680.

sei der Verlust an Kohlensäure und damit an Wohlgeschmack ein bedeutender. Jedes pasteurisirte Bier, auch das feinst filtrirte, fängt nach drei Monaten, unbeschadet des Geschmackes an abzusetzen. Da diese Ausscheidungen nicht etwa von Hefe, sondern von einem unvermeidlichen Glutingehalte herrühren, so giebt es ein kaltes und zugleich klares, pasteurisirtes Bier auf die Dauer überhaupt nicht.

Nach A. Schwarz[1]) soll ein längeres Klar- und Haltbarbleiben pasteurisirten Bieres durch den Zusatz eines kräftigen Antisepticums (Benzoë- oder Salicylsäure) zu erzielen sein.

Verbesserung und Haltbarmachung v. sauer gewordenem Bier

A. G. Salomon[2]) in London (Engl. Pat. 1882. No. 6089) will sauer gewordenes Bier durch Zusatz von borsaurem Magnesium verbessern und haltbar machen. (?? d. Ref.)

Salicylirte Getränke.

Prof. Vulpian,[3]) der Decan der medicinischen Facultät zu Paris, hat auf Grund langer specieller Beobachtungen und Studien aufs Wärmste befürwortet, die Getränke für die französische Armee fortgesetzt mit Salicylsäure zu versehen, um dadurch die Mannschaften vor der Typhus-Epidemie zu bewahren, welche zur Zeit sehr verbreitet war. Dr. J. M. Cyrnos[4]) schliesst sich dieser Befürwortung in allen Punkten unbedingt an.

Salicylsäure in Bier und Wein.

J. A. Barral[5]) herichtet über Versuche, welche Ladureau mit Bier angestellt hat, um die conservirende Wirkung der Salicylsäure zu prüfen. Nach diesen Versuchen genügt ein Zusatz von höchstens 10 g Salicylsäure pro Hectoliter Bier um die Essigbildung und andere Veränderungen dieses Getränkes zu verhindern; ausserdem stellte Ladureau fest, dass ein solcher Zusatz der Gesundheit nicht nur nicht schädlich, sondern wohlthätig für dieselbe ist.

Um Nachgährungen in bereits fertigen Weinen zu verhindern, genügt nach dem Verfasser eine Menge von 50—60 mg pro Liter.

Nachweis von Salicylsäure i. Bier, Wein und Apfelwein.

Verf. bespricht auch die zur Salicylsäurebestimmung dienenden Methoden und weist nach, dass dieselben hinreichend genaue Resultate geben.

Um Salicylsäure[6]) in Bier, Wein, Apfelwein, Confitüren etc. nachzuweisen, wird empfohlen, der zu untersuchenden Flüssigkeit $^{1}/_{100}$ ihres Volumens Schwefelsäure zuzusetzen und die Mischung mit Aether zu schütteln. Ist Salicylsäure vorhanden, so giebt die decantirte, mit Wasser gewaschene und der freiwilligen Verdunstung überlassene Aetherschicht mit einem Tropfen sehr verdünnter Eisenchloridlösung die bekannte violette Färbung.

H. Pellet und G. de Grobert[7]) machen ebenfalls Mittheilung über die Bestimmung von Salicylsäure in den Nahrungsmitteln und zwar auf colorimetrischem Wege.

Bestimmung der Salicylsäure im Weine.

R. Malenfant[8]) verwendet an Stelle des Aethers zur Bestimmung von Salicylsäure in Weinen Chloroform. Man schüttelt mit Chloroform

---

[1]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 919. Amerik. Bierbr. 1883. 3, 34, 137.
[2]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 916.
[3]) Ind.-Bl. 1883. 63.
[4]) Journal d'Hygiène. 1882. No. 310.
[5]) Biedermanns Centralbl. 1883. 495. Journal de l'agriculture. 1882. T. IV. No. 705. p. 69—71.
[6]) Biedermanns Centralbl. Jhrg. 1883. 68. Archiv d. Pharm. Jhrg. 1881. 64.
[7]) Biedermanns Centralbl. Jhrg. 1883. 69. Compt. rend. T. XCIII. 1881 2. Sem. No. 5. p. 278—281.
[8]) Chem.-Ztg. 1883. 1029. Journ. Pharm. Chim. 4. 106.

und prüft etwa 100 ccm der in einem Trichterrohre mit Hahn zu unterst abgesetzten Chloroformschicht mit einem Tropfen der officinellen Eisenchloridlösung. Die Salicylsäure-Reaction tritt selbst bei 0,2 g in 1 Liter Wein auf.

Conserv. von Wein.

John Frosser[1]) nahm ein Patent auf ein neues Verfahren, Wein und Spirituosen mittelst eines Gemenges von Salicylsäure und Glycerin zu conserviren. Er mischt 16 Thl. Salicylsäure mit 32 Thln. Glycerin in einem Mörser und löst dann in 144 Theilen reinem Weingeiste. (Dürfte wohl kaum anzurathen sein! Anm. d. Ref.)

Wickersheimers Weinconservirungs-Flüssigkeit.

J. Moritz[2]) untersuchte Wickersheimers Weinconservirungsflüssigkeit und fand als wirksame Bestandtheile derselben Salicyl- und Borsäure.

Borsäure beeinträchtigt als Conservirungsmittel die Verdaulichkeit der Speisen.

J. Forster[3]) weist darauf hin, dass die Anwendbarkeit der sogenannten antiseptischen Stoffe zur Conservirung von Speisen und Getränken nicht allein davon abhängt, in wieweit dieselben vom Menschen in den Körper aufgenommen werden können, ohne dass deutlich wahrnehmbare Wirkungen, welche den Arzneimitteldosen derselben ähnlich sind, durch sie hervorgerufen werden, sondern dass der Verbrauch der genannten Stoffe als Zusatz zu Nahrungsmitteln möglicherweise auch eine Beschränkung erleiden kann, wenn die durch Conservesalze haltbar gemachten Speisen im menschlichen Darme unter dem Einflusse der ersteren anders ausgenützt werden, als die gewöhnlichen, nicht conservirten Speisen. Um diese Frage für die Borsäure zu lösen, hat Verf. mehrere Versuchsreihen angestellt, welche zu dem interessanten Ergebnisse führten, dass in der That ein Einfluss dieses Conservirungsmittels in der angedeuteten Richtung ausser allem Zweifel steht. Dieser Einfluss äussert sich zunächst darin, dass die Ausscheidung der Fäces, speciell der Trockensubstanz und des Stickstoffs in denselben, wenn auch wenig, aber deutlich nachweisbar vermehrt wird. Bemerkenswerth ist, dass die Wirkung der Borsäure auf die Darmentleerungen bereits bei einem Verbrauche von 0,5 g im Tage deutlich erkannt werden kann, dass sie proportional der aufgenommenen Menge der Säure ist und endlich dass sie sich noch auf einige Zeit nach der Unterbrechung der Borsäurezufuhr hin erstreckt. Von Bedeutung ist dabei noch, dass der Einfluss der Borsäureaufnahme nicht allein bei der aus pflanzlichen und thierischen Stoffen gemischten Kost, welche an sich bereits viel unverdauliche Bestandtheile enthält, wahrgenommen werden kann, sondern auch bei dem Genusse von Milch und Eiern, welche sonst fast vollständig im menschlichen Darme verdaut und resorbirt werden.

Indem der Verf. den physiologischen Gründen für die beobachtete Erscheinung nachforscht und dabei findet, dass die Aufnahme von Borsäure mit den Speisen nicht allein zu einer vermehrten Gallenabsonderung, sondern vor Allem zu einer Entleerung von Eiweissstoffen, herrührend aus den Speisen, führt, gelangt er zu dem Schlusse, dass die Borsäure sich nicht in dem Grade zur Conservirung eignet, als man meist anzunehmen geneigt ist.

---

[1]) Weinlaube. Jhrg. 1883. 525.

[2]) Biedermanns Centralbl. 1883. 855. Chem.-Ztg. 1883. No. 29. Weinbau. 1883. 55. Die Weinlaube. Jhrg. 1883. 211.

[3]) Ber. d. deutschen chem. Gesellsch. 1883. 1754. Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 969.

Conservirung von Kaffeemehl.

E. Schnitzer[1]) in München (D. R. P. No. 24 367) versetzt, um Kaffeemehl haltbar zu machen, dasselbe mit passenden Mengen Zuckerkalk und presst das Gemisch mit oder ohne Zusatz von reinem, gepulvertem Zucker in Formen. Zur Erhöhung der Süssigkeit, wie der Haltbarkeit können die so hergestellten Conservepatronen noch mit einer besonderen Zuckerschicht überzogen werden.

Eierconserven.

Die von der Firma Alexis Haberkorn in Moskau vertriebenen Eierconserven sollen nach Prof. Dragendorff[2]) in Dorpat durch Eindampfen unterhalb der Coagulationstemperatur des Albumins bereitet worden sein. Neben der Eiweiss- und Eigelbconserve kommt auch noch eine „Eiganz"-Conserve in den Handel, welch letztere die Nährstoffe des Eies in dreifach concentrirter, durch lauwarmes Wasser leicht löslicher, bezw. aufschliessbarer Form enthält. Vor den nach anderen Methoden conservirten ganzen Eiern wird diese Eiconserve manche Vorzüge haben, namentlich durch den Wegfall der leicht zerbrechlichen Eierschale.

Conservir. von roher Gänseleber.

A. Gawalowski[3]) macht Mittheilung von Analysen zweier Conservirungsmittel für Gänseleber. Das eine bestand aus:

Wasser . . .	47,26 %
Natron . . .	16,18 „
Borsäure . . .	36,57 „

Das andere enthielt 1½ % Salicylsäure in schwach spirituöser Lösung.

Haltbarkeit d. Presshefe.

Arthur Zwergel[4]) veröffentlicht eine Arbeit über Haltbarkeit der Presshefe, der wir folgende Schlussfolgerungen entnehmen. Um gesunde und haltbare Hefe zu erzeugen ist:

1) das Hinzutreten von Spaltpilzen in allen Stadien der Fabrikation der Presshefe zu verhüten;
2) zu verhüten, dass sich die Spaltpilze vermehren, und die ihnen eigenthümliche Gährungsform einleiten.

Grösste Reinlichkeit ist eine Hauptbedingung zur Erzeugung einer haltbaren Presshefe, da es bei der Fabrikation derselben unverhältnissmässig leichter ist eine Krankheit zu verhüten, als sie zu heilen.

Conservir. des Obstes.

Thomae[5]) berichtet über Conservirung des Obstes im Obstkeller durch Schwefeldampf, dass das in einem vorher eingeschwefelten Keller eingebrachte Obst sich sehr gut gehalten habe, während Obst derselben Sorte in einem nicht geschwefelten Keller faulte.

O. Hüttig[6]) bespricht in einem längeren Artikel in den „Industrieblättern" die Verwerthung des Obstes zu Conserven, in erster Linie die Verwerthung der Erdbeeren. Der Artikel hat mehr kulinarisches Interesse und verweisen wir bezüglich des Näheren auf das Original. Verf. macht am Schlusse auf das einschlägige Werk von Heinrich Semmler „Hebung der Obstverwerthung und des Obstbaues" aufmerksam.

In den Frauendorfer Blättern[7]) ist eine Conservirungsmethode für

---

[1]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 1000.
[2]) Ind.-Bl. 1883. 280.
[3]) Ibid. 174.
[4]) Biedermanns Centralbl. 1883. 71. — Organ d. Centralver. f. Rübenz.-Ind. N. F. 1882. 724—36. — Ztschr. für Spir.-Industr. 1882. 347.
[5]) Biedermanns Centralbl. 1883. 500. — Ztschr. d. Ver. nassauischer Land- u. Forstwirthe 1883. 63 u. 64.
[6]) Ind.-Bl. 1883. 233 u. 315.
[7]) Ibid. 285.

Pflaumen angegeben, welche nichts bemerkenswerthes bietet. Die Pflaumen werden einfach in Fässern eingemacht, die vorher gut geschwefelt wurden.

Die Oest.-Ung. Wein- und Agric.-Zeitung [1]) empfiehlt folgendes Mittel, um Obst jahrelang frisch zu erhalten. Gewaschener und getrockneter weisser Sand wird mit Cognac oder Franzbranntwein begossen. Man streue in die Gefässe, in welchen die Früchte aufbewahrt werden, von diesem präparirten Sande, so, dass die Früchte einander nicht zu nahe kommen.

Conservir. von Trauben und Obst.

M. E. Salomon [2]) hat ausgedehnte Versuche über die Conservvirung von Früchten durch Kälte durchgeführt.

Conservir. v. Früchten.

H. Holzstein [3]) empfiehlt zur Früchteconservirung folgendes Mittel: Man löst einige Tropfen Carbolsäure in Wasser und löscht mit diesem eine Quantität gebrannten Kalkes. Wenn dieser zu Pulver zerfallen ist, mischt man mit der Hälfte trockenen Holzkohlenstaubes. Mit diesem Pulver bedeckt man schichtenweise die in Papier eingewickelten Früchte.

Trocknen v. Obst durch Evaporation.

Die Industrieblätter [4]) beschreiben ein in Amerika übliches Verfahren, um Früchte zu trocknen, ohne dass sie Geschmack und Farbe ändern. Das in Scheiben geschnittene Obst wird mit Schwefeldämpfen, und darauf mit einem trocknen, heissen Luftstrom behandelt. Die Schwefelräucherung zerstört alle Gährungskeime und bewirkt, dass das Obst nach dem Trocknen ebenso weiss ist, als vorher.

Trockenapparat für Obst, Gemüse etc.

A. Wuensch, [5]) Meissen. D. R.-P. vom 23. Febr. 1882. No. 19 919. Das Patent betrifft einen Apparat zum Trocknen von Obst, Gemüse etc.

Ernst Haas u. Sohn in Sinn. [6]) D. R.-P. vom 24. October 1882. No. 22 975. Das Patent beschreibt einen Obstdörrofen.

Verfahren z. Conserviren v. Früchten, Blumen, Blättern etc.

A. Magaud [7]) in Vourles. D. R.-P. vom 13. Mai 1882. No. 21 196. Zur Aufnahme und Aufbewahrung von Früchten, Blumen, Gemüsen etc. wird eine Schale oder Hülle verwendet, die aus Cement, Kalk, Thon, Lehm etc. hergestellt ist. Um die Schale genügend hart und gegen Nässe unempfindlich zu machen, wird sie mit Oel, Salzlösungen u. dgl. bestrichen. Im Innern wird sie mit Blättern von dem Baume der betreffenden Frucht ausgefüttert.

Conservir. von Hopfen durch Alkohol.

Das Alkoholisiren des Hopfens [8]) scheint in neuerer Zeit mehr und mehr an die Stelle des früher üblichen Schwefelns zu treten. Damit der Alkohol seine conservirenden Eigenschaften ausüben kann, ist es durchaus erforderlich, denselben gleichmässig in der ganzen Masse zu vertheilen, darauf den Hopfen einige Zeit unter luftdichtem Verschluss und öfterem Durchmengen liegen zu lassen und dann erst zu pressen. Die zu diesem Zweck nöthigen Manipulationen werden näher erläutert und hinzugefügt, dass man die conservirende Wirkung des Alkohols durch Auflösen geringer Mengen von Salicylsäure in demselben erhöhen könne.

Aufbewahr. von Hopfen.

E. R. Southby [9]) erörtert die Aufbewahrung des Hopfens. Er empfiehlt das Pressen desselben in Blechbüchsen, welche verlöthet werden, sowie die

---

[1]) Ind.-Bl. 1883. 166.
[2]) Weinlaube 1883. 604.
[3]) Ind.-Bl. 1883. 150.
[4]) Ibid. 22.
[5]) Ibid. 168.
[6]) Ibid. 351.
[7]) Ibid. 112.
[8]) Chem. Centralbl. 1883. 15; Bierbrauer, Ind.-Bl. 1883. 358.
[9]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 892; Country brewers Gazette 1883. 348.

Herstellung eines Extractes. Da aber die Echtheit des Hopfenextractes besonders wichtig ist, so befürchtet er, dass die Brauerei die Herstellung desselben werde überwachen müssen.

Trocknen von Hopfen.

Zum Hopfentrocknen [1]) wird nach dem „Gambrinus“ folgendes Verfahren empfohlen. Die Dolden werden auf einem glatten Brette zu einer einige Centimeter hohen Schicht ausgebreitet und vermittelst eines darüber gelegten Brettes gelinde gepresst. Die breitgequetschten Dolden sind so leichter durchdringlich für die Wärme und deshalb leichter auszutrocknen (?).

Conservir. von Leimgallerte.

J. Horadam [2]) in Düsseldorf versetzt die zu conservirende Leimgallerte mit 8 bis 10 % Chlorcalcium oder Chlormagnesium. Wird der Zusatz bis zu 30 % vom Leimgewicht erhöht, so erhält man sehr haltbaren flüssigen Leim. D. R.-P. No. 22 269 vom 13. Sept. 1882.

Glacialin als Conservir.-Mittel und Antiseptic.

Nach Dr. Besana [3]) besteht das in England und andern Ländern mit Erfolg als Antisepticum und namentlich Conservirungsmittel für Milch, Fleisch und andere Nahrungsmittel verwendete Glacialin aus: Borsäure 18, Borax 9, Zucker 9 und Glycerin 6 Theilen. [4]) Ein römisches Präparat ähnlicher Art enthielt nichts weiter als reine Borsäure, wird „Glacialinsalz“ genannt und kostet das Kilo 4 M., während der Marktpreis der Borsäure grade die Hälfte beträgt.

Conservir. v. Nahrungsmitteln.

T. F. Wilkins [5]) in London (Engl. P. 1883. No. 274) empfiehlt zur Conservirung von Nahrungsmitteln eine alkoholische Lösung von Metaborsäure, borsaurem Kalium, Natrium und Ammonium.

Conservirungssalze.

Himly [6]) bespricht in einem Vortrage die Erhaltungssalze und insbesondere diejenigen des Dr. Oppermann in socialökonomischer Beziehung. Er erwähnt dabei folgende Präparate: 1) Erhaltungssalz, 2) Einfaches Erhaltungspulver, 3) Zweifaches Erhaltungspulver (Borsäurepräparate), 4) Präparirter Schwefel (3 Th. Schwefelblumen und 1 Th. Kalisalpeter), 5) Conserveäther (Salpeteräther mit 17 % Borsäure in Alkohol).

Conservirende Wirkung v. Chloroform, Aether etc.

R. Dubois [7]) brachte Birnen unter Glasglocken, die mit Dämpfen von Chloroform, Aether, Alkohol erfüllt waren, resp. mit Wasser gesättigte Luft enthielten. In der chloroformhaltigen und in der ätherhaltigen Luft nahmen die Birnen nach einigen Stunden die Färbung abgestorbener Blätter an, in der alkoholhaltigen Luft erschien diese Färbung erst im Verlauf von 2—3 Tagen, in mit Wasserdampf gesättigter Luft hatten die Birnen selbst noch nach mehreren Tagen ihre Farbe nicht verändert. Nach Verlauf von drei Monaten zeigte sich beim Wiegen, dass sie in chloroformhaltiger Luft den grössten (6,75 %), in alkoholhaltiger Luft den geringsten Gewichtsverlust (0,6 %) erlitten hatten. Nur die in mit Wasserdampf gesättigter Luft

---

[1]) Biedermanns Centralbl. 1883. 791. Allgemeine Brauer- u. Hopfenzeitung 1883. 545.

[2]) Dingl. Journ. 248. 303.

[3]) Arch. f. Pharm. (III. Reihe.) 21. 296. — Boston Journ. of Chemistry. — American Journal of Pharmacy. Vol. LIV. 4. Ser. Vol. XII. 629.

[4]) Dieses Präparat hat schon vor Jahren W. F. Grier sich patentiren lassen. Siehe diesen Jahresbericht 1877. 672.

[5]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 1003. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1883. 2943.

[6]) Chem. Centralbl. 1883. 733.

[7]) Arch. f. Pharm. (III. Reihe.) 21. 702. Journ. de Pharm. et de Chimie, Série 5. Tome 7. 394.

aufbewahrten Früchte zeigten Schimmelbildung, die andern waren frei davon. In ähnlicher Weise konnten anatomische Präparate und ganze Thiere monatelang in mit Aetherdampf gesättigter Luft ohne die geringsten Zeichen von Fäulniss aufbewahrt werden. Ebenso lässt sich Blut conserviren; die Blutkügelchen zersetzen sich nicht, sie erscheinen nur zusammengezogen. — Nach dem Verf. ist diese neue Aufbewahrungsweise, bei der die Einspritzungen und Untertauchungen in Flüssigkeiten fortfallen, in sehr vielen Fällen anwendbar. Vgl. diesen Jahresbericht 1877. 672.

Vergiftungen durch Conservebüchsen.

Dr. Huner[1]) fand bei Untersuchung des Inhalts einer grossen Zahl von Zinndosen, welche zur Aufbewahrung von Conserven dienten, dass die Mehrzahl der Proben eine grössere oder kleinere Menge dieses Metalles enthielten. Mit Thieren angestellte Versuche bewiesen, dass, während die Zinnoxydsalze unschädlich sind, die Zinnoxydulsalze dagegen überaus giftige Eigenschaften haben.

Zinngehalt von Conserven.

Ebenso machen Ungar und Bodländer[2]) auf einen zuweilen vorkommenden Zinngehalt conservirter Nahrungsmittel aufmerksam. So enthielten Spargel, welche in verzinnten Blechbüchsen conservirt waren, am Rande der Büchsen 0,019 bis 0,033 %, in der Mitte 0,021 bis 0.033 % Zinn. Die stark sauer reagirenden Brühen einiger Büchsen mit Aprikosen und Erdbeeren waren frei von Zinn, dagegen die Früchte selbst zinnhaltig. 100 g Aprikosen der einen Büchse enthielten 0,0185 g, 125 g einer andern Büchse 0,0245 %, 76,5 g Erdbeeren 0,0175 % Zinn. In wie weit dieses Zinn gesundheitsschädlich wirkt, müssen weitere Versuche zeigen.

Einwirkung v. Pflanzensäuren auf die Metalle der Conservebüchsen.

Fr. P. Hall[3]) liess zur Entscheidung der Frage, ob gewisse, in Metallconserven eingeschlossene Nahrungsmittel das Metall angreifen, verschiedene Säuren (Essig-, Wein-, Citronensäure) auf Zinn, Blei und Legirungen dieser Metalle bei Luftzutritt und Luftabschluss einwirken. Aus den, in Tabellenform mitgetheilten Versuchen ergiebt sich, dass sowohl die reinen Metalle, als die Legirungen angegriffen werden, dass mit zunehmenden Zinngehalt die Corrosion abnimmt, und dass nicht, wie oft angenommen, die Legirung stärker, als jedes der beiden Metalle angegriffen wird.. Ferner ist der Angriff auf das Metall bei Luftzutritt stärker, als bei Luftabschluss, weshalb nach dem Verf. Metallconserven nach dem Oeffnen sofort ganz entleert werden sollten. Es soll nur mit reinem Zinn überzogenes Eisenblech zu Conservebüchsen verwendet und auch in Rücksicht auf die verschiedenen, im Handel vorkommenden Stanniolsorten Vorsicht beobachtet werden.

Conservebüchsen.

Die Industrieblätter[4]) bringen Mittheilungen über Constructionen von Verschlüssen für Conservebüchsen, und zwar nach H. Hildebrand in Scheckthal, ferner Wucherer in Würzburg und Becker & Co. in Rottmünde; ferner[5]) empfehlen sie einfache Glasplatten, die auf einer Seite matt geschliffen sind, ebenso muss der obere Rand der Aufbewahrungsgefässe matt geschliffen sein. Beim Verschliessen wird dieser Rand mit einer dünnen Lage frischen Fettes (oder reinen Paraffins) bestrichen und die Glasplatte mit der mattgeschliffenen Seite aufgedrückt. Das Ganze wird schliesslich mit Pergamentpapier möglichst fest überbunden.

---

[1]) Arch. f. Pharm. (III. Reihe.) 21. 76. Journ. de Pharm. et de Chimie Série 6. Tome 6. 362. Annal. d'hyg. 87. 1882.

[2]) Pharm. Centralh. 1883. 560. Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 1003.

[3]) Ind.-Bl. 1883. 286. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1883. 1216.

[4]) Industrieblätter 1883. 224.

[5]) Ibid. 248.

Conservirung von Futter.

Märcker[1]) empfiehlt Angesichts des Verlustes an Nährstoffen, der bei dem üblichen Einmieten der Diffusionsrückstände zum Zwecke der Conservirung entsteht, ein anderes Verfahren der Conservirung und zwar das Eintrocknen derselben. Ueber die Zusammensetzung der so conservirten Diffusionsrückstände, sowie über den auf Grund von Fütterungsversuchen festgestellten Nährwerth derselben enthält die angeführte Mittheilung Eingehendes und es sei an dieser Stelle nur darauf verwiesen. Bezüglich des Verlustes, welche die Diffusionsschnitzel beim Einmieten in Erdgruben erleiden, giebt Märcker folgende Zahlen an:

Organische Substanz	34,8 %	Verlust
Holzfaser	29,6 „	„
Stickstoffhaltige Bestandtheile .	24,5 „	„
Stickstofffreie Extractstoffe . .	37,8 „	„

Conservirung von Kartoffeln.

Wessling und Märcker[2]) berichten über einen Kartoffeleinsäuerungsversuch betreffs Conservirung der Kartoffeln. 1440 Ctr. Kartoffeln wurden in Schnitzel verwandelt und unter Zusatz von 30 Ctr. Kochsalz eingemietet. Sowohl die frischen, wie die nach ca. 3 Monaten der Miete entnommenen Kartoffeln wurden auf ihre Zusammensetzung untersucht.

	Frisch %	Eingesäuert %
Feuchtigkeit	73,9	56,6
Trockensubstanz	26,1	43,4
Mineralstoffe	1,1	4,4
Stickstoffhaltige Stoffe . . .	2,2	2,0
Holzfaser	0,76	1,1
Stickstofffreie Stoffe und Fett	22,1	35,8

Verff. empfehlen in Hinblick auf die schlechten Erfolge anderer Conservirungsmethoden das Dämpfen und Einsäuern der Kartoffeln trotz des bedeutenden Verlustes an Nährstoffen.

A. Hirschberg[3]) bespricht verschiedene Methoden zur Conservirung von Kartoffeln, namentlich durch Behandeln von Kartoffelscheiben mit angesäuertem Wasser.

Conserviren von Schlempe.

Stenglein[4]) empfiehlt zum Conserviren bezw. Abdampfen von Schlempe den Gontart'schen Apparat. Durch eine mit Scheiben versehene Welle, die über dem Abdampfgefäss rotirt, wird die Verdampfungsfläche in dem Grade vermehrt, dass die Flüssigkeit trotz heftigen Feuerns kaum ins Kochen geräth. Die eingedickte Schlempe wird dann zu Kuchen gepresst, wobei eine schwarzbraune Flüssigkeit abläuft. Wie gross der Verlust an Nährstoffen durch diese abfliessende Brühe ist, muss zunächst noch festgestellt werden.

Dr. G. Baumert[5]) in Halle. Apparat zur Verarbeitung der Schlempe auf Futterkuchen. Patentnummer und Vertretung nicht angegeben.

Wie ist die Schlempe vor dem Sauerwerden zu hüten?[6]) Das Schlempereservoir muss möglichst oft ausgeleert und gründlich gereinigt werden.

---

[1]) Milchzeit. 1883. 759. Landw. Versuchs-Stationen. Bd. 28. 465.
[2]) Biedermann's Centralbl. 1883. 269.
[3]) Chemikerzeitung 1883. 782.
[4]) Dingl. Journ. 249. 228.
[5]) Milchzeitung. 1883. 746.
[6]) Biedermann's Centralbl. 1883. 358. Zeitschr. f. Spiridusind. 1882. 447.

Dann muss die Schlempe entweder sehr rasch durch Abkühlung auf etwa 15° R. gebracht, oder durch Einlassen von Retourdampf auf einer Temperatur von 45° R. erhalten werden. Die mittleren Temperaturen, die um 33° herumliegen, sind zu vermeiden, da gerade bei diesen Temperaturen die Säurebildung stattfindet.

Conservirung von Mais (Sauerfutter).

H. Wood[1]) von Merton verbreitet sich gelegentlich eines Vortrages in einer Sitzung der Wayland Agricultural Association, mitgetheilt in dem Blatte „The Farmer and the Chamber of Agriculture Journal", über den Werth des Sauerfutters (ensilage), diese Art der Futterconservirung erscheint um so wichtiger, seit der Franzose Gossard durch die Mittheilung über seine Erfahrungen mit eingemachtem Grünfutter (Sauerfutter) die Aufmerksamkeit der Landwirthe aller Länder auf sich gezogen hat. Nach der angestellten Analyse hat die ensilage einen enormen Vorzug durch die grosse Menge verdaulicher Bestandtheile. Mit diesen Ergebnissen stimmen diejenigen der Versuche von Professor Weiske nicht überein, nach welchem durch diese Art der Futterconservirung des grünen Futters die unverdaulichen Bestandtheile des grünen Futters vermehrt würden.

Desgleichen theilt Stutzer[2]) in Bonn auf Grund vorgenommener Versuche mit, dass beim Einsäuern von Mais ein überwiegend grosser Theil der Stickstoffsubstanz aus Zersetzungsproducten der Eiweissstoffe besteht und dass demnach der Verlust an Nährkraft beim Einsäuern von Mais ein ganz bedeutender sei. Nach dem Verf. müssen weitere Untersuchungen zeigen, ob das betreffende Conservirungsverfahren unter diesen Umständen ein vortheilhaftes wäre.

Auch Dr. F. G. Stebler[3]) in Zürich bringt in der Schweizer landw. Zeitung Heft 2. 1883 einen Artikel über Futterconservirung von Grünfutter in Gruben. Dieser Verf. hat wie Weiske gefunden, dass durch Einmachen von Grünfutter in Gruben die verdaulichen Nährstoffe vermindert werden. Es erscheint nach allen bisherigen Erfahrungen ausser allem Zweifel, dass der Erfolg bei dieser Conservirungsmethode sowohl von der Art des Futters, als auch speciell von der Ausführung des Einmachens abhängig ist.

Conservirung von Grünfutter.

G. Lechartier[4]) theilt gelegentlich seiner Versuche über Fermentation grüner Pflanzentheile die Veränderungen mit, welche der Fermentationsprocess hinsichtlich der Zusammensetzung der betreffenden Futterstoffe hervorruft. Aus diesen Mittheilungen geht im Wesentlichen hervor, dass bei der Conservirung von Grünfutter im Allgemeinen eine leichte Verminderung in dem Gehalte an stickstoffhaltiger Substanz bemerkbar wird. Die grösste Einbusse erleiden die fermentirten Stoffe an Kohlehydraten, insbesondere an Glycose und Zucker. Trotz dieses grossen Verlustes hält Verf. mit Grandeau die Fermentirung der Futterstoffe in Gruben für vortheilhaft, weil (entgegen den Ansichten anderer Forscher) die fermentirte Masse weit vollkommener verdaulich würde, als die ursprüngliche.

Sauerheubereitung.

W. Schuster[5]) auf Dominium Blumenfelde verbreitet sich in einem bemerkenswerthen Artikel über die Sauerheubereitung und führt die Hauptpunkte an, welche nach seiner Meinung für das Einmachen von Grünfutter

---

[1]) Milchzeitung. 1883. 167.
[2]) Ibid. 214.
[3]) Ibid. 167.
[4]) Biedermann's Centralbl. Jhrg. 12. 166. Annales agronomiques 1881. 481.
[5]) Milchzeitung. 1883. 149.

von besonderem Gewichte sind. Auch über die Vortheile der Sauerheubereitung spricht sich der Verf. gegenüber der Ansicht von anderer Seite in einigen prägnanten, diese Vortheile kennzeichnenden Sätzen aus.

Einsalzen von Heu.

Die bad. landw. Zeitung[1]) empfiehlt, längere Zeit im Regen gelegenes und nicht dürr eingebrachtes Heu mit Salz zu behandeln; auf 20 Ctr. Heu etwa 9—10 Pfund Salz. Das Salz verhütet die Schimmelbildung und befördert während der Gährung des Heues im Heustock die Milchsäurebildung, wodurch es wieder bedeutend an Nahrungswerth gewinnt.

Sauerfutterpresse.

Ein mit J. K. Unterzeichneter[2]) entwickelt in der Wiener landw. Zeit. vom 27. Januar 1883 seine Idee zur Herstellung einer Presse für Sauerfutter. Nach dem ungenannten Verf. gehört zum Gelingen einer guten Sauerfutterbereitung vor Allem ein möglichst gleichmässiges festes Lagern der grünen Futterstoffe. Bezüglich des näheren Inhaltes des Artikels sei auf das Original verwiesen.

Schneidemaschine für Sauerfutter.

F. und J. S. Burt[3]) zu Wintertone (England) stellen eine Schneidemaschine für Sauerfutter her (Ensilage cutter), deren Beschreibung das engl. Blatt „The Farmer and the Chamber of Agriculture Journal", Nummer vom 14. Mai 1883, bringt.

Auch M. Albaret[4]) in Liancourt hat einen zum Zwecke der Sauerfutterbereitung dienenden Maisschneider construirt.

Conservirung von Rübenrückständen.

E. v. Schütz[5]) in Magdeburg. Verfahren und Apparate zur Trocknung von Rübenrückständen der Zuckerfabrication zum Zwecke besserer Conservirung. Patentnummer und Vertretung nicht angegeben.

Conservirung von Blumen und Blättern.

J. L. Wensel[6]) Berlin. D. R.-P. vom 30. Nov. 1882. No. 23 792. Um Blumen, Blätter etc. zu conserviren, werden die betreffenden Pflanzentheile mit einem Schellack- oder Harzüberzug versehen, bis sie völlig ausgetrocknet sind; durch die feinen Risse des Ueberzuges entweicht die Feuchtigkeit allmählich. Nach dem Ablösen des Schellacküberzuges durch Spiritus erscheinen die Pflanzentheile wieder in ihrer ursprünglichen Formenschärfe.

Conservirung von Holzpfählen.

Nach dem Scient. Amer.[7]) werden Pfähle gegen Fäulniss des in der Erde stehenden Theiles durch einen aus Leinöl und Kohle zusammengesetzten Anstrich auf viele Jahre geschützt. Heissem Leinöl wird bis zur Consistenz dicker Oelfarbe pulverisirte Kohle zugesetzt und dieses Gemenge heiss auf die Pfähle gestrichen.

Conserviren von Holz.

Fayol[8]) berichtet über seit 10 Jahren fortgesetzte Versuche betreffend die Präparation des in den Kohlengruben von Commentry verwandten Holzes.

Eine Behandlung mit Theer vermehrt merklich die Dauer des Eichenholzes, verdoppelt dieselbe zuweilen, wobei es fast gleichgültig, ob die Behandlung bei gewöhnlicher Temperatur oder bei 140° vorgenommen wurde. Dagegen vermehrt Theer die Dauerhaftigkeit des Tannenholzes nur wenig.

Tränken mit Eisenvitriol verzehnfacht die Dauer des Eichenholzes und

[1]) Industrieblätter 1883. 237.
[2]) Milchzeitung. 1883. 89.
[3]) Ibid. 330.
[4]) Ibid. 312.
[5]) Ibid. 713.
[6]) Industrieblätter 1883. 391.
[7]) Industrieblätter 1883. 286.
[8]) Archiv f. Pharm. (III. Reihe.) 21. 134. Journ. de Pharm. et de Chimie. Série 5. Tome VI. 364. Revue des eaux et forêts.

zwar liefert ein Eintauchen während 24 Stunden in eine 20 %ige Eisenvitriollösung ebenso gute Erfolge, wie viel länger dauernde Eintauchungen in bedeutend concentrirtere Lösungen. Trocknes und nasses Holz verhielten sich hierbei gleich.

Conservir. von Holzschwellen.

Im Anschluss hieran sei ein Vortrag von Claus[1]) erwähnt, welcher die Verhältnisse behandelt, die bei Auswahl und Imprägnirung von Holzschwellen für die Eisenbahnen der verschiedenen Länder statthaben. Claus bezeichnet schliesslich das in Deutschland geübte Rütgers'sche Imprägnirungsverfahren mit Kreosotöl als das bisher erfahrungsgemäss beste. Das Blythe'sche Verfahren bezeichnet auch Rütgers als höchst mangelhaft.

Haltbarmachen von Holz.

J. Nessler[2]) empfiehlt für das Conserviren von Rebpfählen das Kreosot. Dasselbe wird in einem geräumigen Kessel erhitzt, die gut getrockneten Pfähle hineingestellt, und 12 Stunden darin stehen gelassen. Auch das Carbolineum wird von ihm empfohlen zum Anstreichen von Holzwaren. Die kreosotirten Pfähle sollen erst ein Jahr nach dem Imprägniren benutzt werden, um zu verhüten, dass die Trauben einen Beigeschmack bekommen, was in einigen Fällen bei Verwendung von kreosotirten Pfählen beobachtet wurde.

Conserviren von Stein.

A. Keim und F. Thenn[3]) in München: Verfahren zum Conserviren bezw. Färben von Kunstdenkmälern aus Stein. D. R.-P. No. 24647 vom 11. März 1883.

Conservir. von Steinen, Pappe etc.

G. Gehring[4]) in Landshut. Herstellung von wasserdichten Anstrichen für Steine, Verputz, Pappe u. s. w. Schmelze von gleichen Theilen palmitinsaurer Thonerde und Colophonium oder Mischung von palmitinsaurer Thonerde mit Wachs und Lösung dieser Gemische in Aetznatronlauge. Nach dem Trocknen des Anstriches wird derselbe mit einer schwachen Lösung von schwefelsaurer Thonerde unlöslich gemacht. D. R.-P. vom 26. März 1882. No. 20725.

Conservir. der Eisenalterthümer.

E. Krause[5]) berichtet zunächst über die verschiedenen Methoden der Conservirung von Eisen-Alterthümern, und theilt dann ein neues Verfahren mit. Nach demselben werden die Objecte, nachdem sie sorgfältig gereinigt und die Blasenansätze aufgestochen oder aufgebohrt sind, mit reinem Wasser anhaltend ausgelaugt unter wiederholter Erneuerung des Wassers, so lange bis das Wasser keine Spur von gelöstem Eisen mehr enthält. Man verwendet am besten warmes Wasser. Durch das Auswaschen werden die löslichen Eisensalze aus den Objecten gelöst und entfernt; es bedarf nur noch des vorsichtigen Trocknens bei mässiger Wärme. Hierauf kann man noch die Oberfläche mit Leinöl oder dünner Harzlösung tränken, ebenso ist eine Tränkung mit schwacher Harzlösung vor der Auslaugung für sehr bröcklige Gegenstände, der leichteren Hantirung wegen, zu empfehlen.

Conservir. von Eisen.

J. P. Gill[6]) in New-York (Americ. P. No. 283999 und 284002) will die Eisen- und Stahlwaaren in verschiedenen Oefen mit überhitztem Wasserdampf, Kohlenwasserstoffdämpfen u. dgl. behandeln.

---

[1]) Jahresbericht d. chem. Techn. 1883. 1202. Glaser's Annal. 1883. Bd. 2. pag. 7.
[2]) Ind.-Bl. 1883. 49. Wochenbl. d. landw. Ver. in Baden 1883. 160.
[3]) Dingl. Journ. 250. 556.
[4]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1883. 582.
[5]) Ind.-Bl. 1883. 323.
[6]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 236.

L. Kirsch[1]) beschreibt das Bower-Barff'sche Verfahren.

Bower-Barff'sches Schutzverfahren für Eisen.

F. Welter[2]) in Lüttich (D. R.-P. No. 22 858) verwendet zur Erzeugung einer vor Rost schützenden Deckschicht auf Eisen und Stahl durch Behandlung der betreffenden Gegenstände mit überhitztem Wasserdampfe einen Muffelofen, dessen Construction näher beschrieben wird.

D. Thomson[3]) in Leeds (D. R.-P. No. 22 543) verwendet zu gleichem Zwecke eine Muffel mit Leuchtgasheizung.

Conservir. v. Leichen etc.

Viradtzeff[4]) empfiehlt als wirksames Mittel zum Einbalsamiren von Körpern und Conserviren von Geweben eine Mischung von Thymol 5, Alkohol 45, Glycerin 2,16, Wasser 1,05 Theilen.

Reinigung von Wasser.

J. Dorn,[5]) Petersdorf, schlägt bei der Filtration von Wasser den umgekehrten Weg ein, wie gewöhnlich; er filtrirt nicht von oben nach unten, sondern lässt das Wasser durch Schichten von Kies, Koaks, Sand von unten eintreten, nachdem die gröberen Verunreinigungen schon vorher durch Absetzen entfernt sind.

Bei dieser Gelegenheit wird erwähnt, dass in Groningen in Holland eine Reinigung der Leitungswasser in den dortigen Wasserwerken von torfigen Bestandtheilen durch Zusatz von Alaun im Verhältniss von 1 : 8000 erzielt wird. Huizinga und van Calcer sprechen sich sehr günstig über dieses übrigens uralte Verfahren aus.

Reinigung und Klärung von Wasser.

E. Reidemeister[6]) in Magdeburg. Verfahren zur Desinfection und Klärung von Wasser. Dem Wasser werden Kaliumpermanganat und Wasserstoffsuperoxyd zugesetzt. Der unter Sauerstoffentwicklung (was für Trinkwasser nützlich ist) sich bildende voluminöse Niederschlag von Manganoxydhydrat reisst die suspendirten Stoffe und angeblich auch die im Wasser enthaltenen Mikroorganismen (?) mit sich nieder. Es sollen nur ausserordentlich geringe Mengen von Reagentien erforderlich sein. D. R.-P. vom 2. Juli 1882. No. 21 210.

Filtration v. Trinkwasser.

Fritz Kleemann[7]) in Schöningen erzeugt aus Holzkohle, Knochenkohle, Steinkohlenkoaks und etwas Thon Filterkörper, welche diese Materialien schichtweise enthalten, so dass das zu reinigende Wasser dieselben nach einander passiren muss. D. R.-P. No. 23 725 vom 5. August 1882.

Pulsometer Engineering Company:[8]) Filtrirapparat.

E. Cramer,[9]) Brieg. Sandfilteranlage mit künstlich vergrösserter Filterfläche. D. R.-P. No. 23 060 v. 10. Nov. 1882.

Literatur.

Dr. N. Gerber: Die natürliche Präservation der Kuhmilch und die Milchverproviantirung d. Zukunft, sowie deren Werth für die Hygiene u. Nationalökonomie. New-Zork, 1883. 8°. 16 Seiten.

---

[1]) Revue univers. 1882. 608. Berg- u. hüttenm. Ztg. 1883. 176. Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 236.
[2]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 235.
[3]) Dingl. polyt. Journ. 250. 24. Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 236.
[4]) Ind.-Bl. 1883. 54. Oesterr. Apothekerztg.
[5]) Ind.-Bl. 1883. 161.
[6]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1883. 818.
[7]) Dingl. Journ. 250. 474.
[8]) Ibid. 249. 370.
[9]) Ibid. 250. 110.

J. Meincke: Ensilage eller Nedkuling og Opbevarung af Grontoder. Foredrag i det kgl. Landhusholdningsselskab d. 14 Marts 1883. Koppenhagen. Hoffensberg u. Traps. 1883. 8°. 44 Seiten.
Alexis Haberkorn: Eierconserven f. Speisezwecke. St Petersburg, 1883. Buchdruckerei von A. Tagow.
Ch. Heinzerling: Die Conservirung der Nahrungs- u. Genussmittel. 2. Heft. Die spec. Methoden der Fleischconservirung. Knapp. Halle.
Himly: Die Erhaltungssalze im allgemeinen und die des Dr. Oppermann im besonderen, in socialökonomischer Beziehung. (Vortrag, geh. im naturwiss. Ver. in Kiel am 7. Mai 1883.) Kiel, Schmidt u. Klanning.

Wirkung einiger Substanzen auf Fäulnissbacterien.

Marcus und Pinet[1]) stellten Versuche an über die Wirkung verschiedener Substanzen auf Fäulnissbacterien. Als Nährflüssigkeit diente eine Lösung von Zucker, Kaliumphosphat und Ammoniumphosphat, welche auf 35—40° C. erhalten und entweder mit einem Stück frischen Froschmuskels oder mit einigen Tropfen faulender Flüssigkeit versetzt wurde. Folgende Tabelle enthält die Hauptresultate der Versuche:

	Verhinderung der Entwickelung von Bacterien %	Tödtung der entwickelten Bacterien %
Chlor	0,03	0,04
Sublimat	0,04	0,50
Kaliumpermanganat	0,10	1,50
Salicylsäure	0,13	0,26
Natriumbenzoat	0,18	5,00
Kreosot	0,25	1,50
Natriumsalicylat	0,40	2,00
Chininchlorhydrat	0,45	4,50
Phenol	0,50	4,25
Schwefelsäure	0,60	0,65
Borsäure	0,75	3,50
Chloral	1,00	5,00
Salzsäure	1,35	5,00
Alkohol	2,50	25,50
Dimethylresorcin	5,00	ohne Wirkung

Antisept. Wirkung v. Gallensäuren.

R. Maly[2]) u. Fr. Emich berichten über die antiseptischen Wirkungen der Gallensäuren. Nach den Verff. geht Fleisch durch einen Zusatz von 0,2 % Taurocholsäure oder Glycocholsäure nicht mehr in Fäulniss über, wenngleich die Bildung von Schimmelpilzen dadurch nicht verhindert wird. Die Fäulniss von Pankreas dagegen wird durch einen Zusatz selbst von 2 % Glycocholsäure wenn auch verzögert, so doch nicht verhindert, während in gleichem Falle ein Zusatz von 0,5 % Taurocholsäure die Fäulniss völlig vernichtet. Die alkoholische Gährung wird durch 0,5 % Taurocholsäure vollständig aufgehoben, durch kleinere Mengen verzögert, während sie durch Glycocholsäure sogar befördert zu werden scheint. Ebenso wird die Milchsäuregährung durch einen Zusatz von 0,25 % Taurocholsäure aufge-

---

[1]) Jahresbericht für Thierchemie. 12. 515. Compt. rend. soc. de Biolog. 1882. 718.
[2]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1883. 974.

hoben, während sie durch Glycocholsäure nur beeinträchtigt, aber nicht verhindert wird.

Aehnliche Wirkungen zeigen Glychochol- und Taurocholsäuren bei der Pepsinverdauung, bei der Einwirkung von Trypsin auf Stärke und bei derjenigen von Emulsin auf Amygdalin.

Einfluss des Lichtes auf die Entwicklung von Bacterien.

J. Tyndall[1]) berichtet über Versuche mit sterilisirten thierischen und pflanzlichen Aufgüssen, die durch das Wasser eines Baches, sowie durch einen an Organismen reichen Aufguss inficirt wurden. In denjenigen Flaschen, die dem Sonnenlichte exponirt wurden, trat erst nach 3 Tagen Trübung ein; während in den Flaschen, die beschattet geblieben waren, schon nach 24 Stunden sich Trübung zeigte. Einschlagende Versuche sollen ermitteln, inwieweit diese Beobachtungen zu verwerthen sind, um Fleisch gegen Fäulniss zu schützen.

J. Jamieson[2]) hat analoge Versuche angestellt, die aber nicht zu gleichen Resultaten führten. Derselbe prüfte auch, welche Rolle bei der directen Lichtwirkung die Temperaturerhöhung spiele. Die einschlägigen Versuche ergaben, dass die directe Sonnenstrahlung, die mit mässigen oder niedrigen Temperaturen einhergeht, keinen zerstörenden Einfluss auf die Bacterien ausübt. Trockne Bacterien, die der Sonne und der Luft frei exponirt wurden, waren in 2—4 Tagen getödtet. Es ist also somit eine directe Wirkung der Lichtstrahlen auf die Bacterien noch nicht sicher nachgewiesen.

Bleikammerkrystalle als Desinfectionsmittel.

Pulliot[3]) hat das Verfahren von Ch. Girard und J. A. Pabst, Bleikammerkrystalle zur Desinfection zu verwenden, benutzt, um üble Gerüche, sowie Keim- und Gährungsstoffe in grossen Räumen zu zerstören. Man stellt in die zu desinficirenden Räume poröse Thongefässe, welche mit nitroser Schwefelsäure gefüllt sind. Die nun allmählich durchschwitzende, an den Gefässwänden herablaufende Säure entwickelt mit der in der Luft enthaltenen Feuchtigkeit Dämpfe, die genügen zur Desinfection der umgebenden Atmosphäre. Da die Entwicklung von nitrosen Dämpfen für Krankenzimmer nicht selten zu lebhaft ist, umgiebt man die porösen cylindrischen Gefässe mit einem zweiten Gefäss, welches Alkohol enthält. Es entsteht dadurch Salpetersäureäther, der auch von empfindlichen Personen leicht vertragen werden kann. (Vgl. diese Berichte 1882. p. 587.)

Desinficirt. u. antisept. Eigenschaften der Kupfersalze.

v. Burg[4]) berichtet über den günstigen Einfluss von Kupfer gegen infectiöse Krankheiten, gestützt auf statistisches Material über die Widerstandsfähigkeit der Kupferarbeiter bei der letzten Typhusepidemie in Paris. (Vgl. diese Berichte, Jhrg. 1882. p. 581.)

Burg[5]) berichtet weiter, dass zahlreiche Beobachtungen in verschiedenen Ländern ergeben haben, dass Kupfer auch einen beträchtlichen Schutz gegen Cholera bildet. Neuere Versuche hätten ergeben, dass das Kupfer zu den besten und gefahrlosen antiseptischen Körpern gehört.

Wirkung der Kupfersulfate auf Mikrobien.

Bochefontaine[6]) berichtet über Versuche betr. die Einwirkung von Kupfersulfat auf Mikrobien, wonach die Mikrobien noch in einer einpro-

---

[1]) Biedermann's Centralbl. 1883. 648. D. Naturforscher 1882. 40.

[2]) Biedermann's Centralbl. 1883. 857. D. Naturf. 1883. 116. Royal Society of Victoria. 8. Juni 1882.

[3]) Ind.-Bl. 1883 296.

[4]) Chemikerzeitung. 1883. 715. Compt. rend. 96. 1250.

[5]) Chemikerzeitung. 1883. 1163.

[6]) Chemikerzeitung. 1883. 1532. Journ. Pharm. Chim. 4. 401.

centigen Kupfersulfatlösung vegetiren, und der Schutz dieses Salzes gegen Cholera, falls diese Krankheit durch Mikrobien verursacht sein sollte, sehr problematisch wäre. J. Riche bezeichnet das Kupfersulfat als eines der wirksamsten antiseptischen Mittel.

Antisept. Wirkung des Nickelchlorürs.

H. Schulz [1]) berichtet über die antiseptische Wirkung des Nickelchlorürs.

Vaselin mit Borsäure als Antisepticum.

L. Championnière [2]) empfiehlt bei empfindlichen Hautwunden, übelriechenden Ekzema etc. die Anwendung eines Gemisches von Vaselin mit Borsäure im Verhältniss von 6 : 30. Diese antiseptische Mischung ist nicht reizend, hält sich unbegrenzt lange gut und gestattet den vielseitigsten Gebrauch.

Antisepticum (Antibacterid).

C. Aschmann [3]) in Löwen. Herstellung eines Antisepticums, „Antibacterid“ genannt. 338 Gew.-Thl. Borax und 198 Gew.-Thl. Traubenzucker werden in wenig Wasser gelöst, die Lösung mit 124 Gew.-Thl. Borsäure versetzt und soweit eingedampft, dass sie beim Erkalten erstarrt. D. R.-P. vom 16. Juli 1881 No. 34 366. (Was der Traubenzucker hierbei für eine Rolle spielt, ist nicht verständlich. Der Ref.)

Antisept. Flüssigkeit.

Ernst Glanz [4]) D. R.-P. vom 22. April 1882 No. 20 913. Gegenstand des Patentes ist die Verwendung einer Mischung von essig- und ameisensaurer Thonerde, welche durch Wechselzersetzung zwischen essig- und ameisensaurem Kalk, Strontian, Baryt oder Bleioxyd mit schwefelsaurer Thonerde, oder durch Auflösen von Thonerdehydrat in einem Gemisch von Essig- und Ameisensäure, erhalten wird, zu Desinfectionszwecken.

Citronensäure als Antisepticum.

H. Schulz [5]) fand, dass Citronensäure im Stande ist, den Eintritt von Fäulnissprocessen hinauszuschieben, und dass sie für niedere Organismen ein ziemlich intensives Gift ist; Schimmelbildung vermag sie nicht zu verhindern, Citronensäurelösungen selbst schimmeln im Gegentheil sehr leicht. Dem Natronsalze geht jede Einwirkung auf Fäulnissprocesse ab, um so bemerkenswerther ist seine Wirksamkeit bei Fieberzuständen. Aus diesen Thatsachen erklären sich die zuweilen nach Citronensäune beobachteten therapeutischen Erfolge.

Neues Antisepticum.

P. Repond [6]) hat im Salicylresorcinketon ein wirksames Antisepticum gefunden. Ebenfalls antiseptisch, jedoch in geringerem Grade wirkt Salicylphenolketon.

Antisept. Arzneimittel.

G. Marpmann [7]) stellte Versuche an mit Arzneimitteln bezüglich ihrer antiseptischen Eigenschaften, und stellte fest, dass Jodtinctur, Quecksilbersalbe, namentlich aber Bleiwasser, als Antiseptica werthvoll sind.

Desinfection mit Brom.

Adolf Frank. [8]) (D. R.-P. vom 19. Februar 1882. No. 21 644.) Feste poröse Massen, namentlich Kieselguhr, welche mit Brom getränkt

---

[1]) Chemikerzeitung. 1883. 715. C. Bl. med. Wissensch. 1883. 368.
[2]) Archiv f. Pharm. (III. Reihe). 21. 453; L'Union pharmaceutique. Vol. 23. No. 11. 506. Journal de méd. et chir. pratique.
[3]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1883. 2780.
[4]) Chemikerzeitung. 1883. 325. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1883. 448.
[5]) Chem. Centralbl. 1883 746. Deutsche med. Wochenschr. 1883. No. 27. Med. Centralbl. 21. 688.
[6]) Chem. Centralbl. 1883. 643. Corresp.-Blatt. f. Schweizer Aerzte. 1883. No. 8. Mediz. C.-Bl. 21. 653.
[7]) Chemikerzeitung. 1883. 76. Archiv der Pharmacie. 17. 905.
[8]) Chemikerzeitung. 1883. 732.

sind, dienen als Desinfectionsmittel. Frank giebt auch einen Apparat an, um die Desinfection mittels Brom zu reguliren. (Vgl. diese Berichte **1882**. 587.)

Desinfectionsmittel.

Ferd. Simann[1]) hat ein Desinfectionsmittel „Antibacterion" untersucht, wonach dasselbe aus einer Lösung von schwefelsaurem Zink und Alaun besteht; und zwar sind in 100 Thl. enthalten 40,67 g schwefelsaures Zink und 3,85 g Alaun. Neben dieser farblosen Lösung wird unter derselben Bezeichnung auch noch eine roth gefärbte Flüssigkeit angeboten.

Desinfectionsflüssigkeit.

J. Miller[2]) hat die Jeyes'sche Desinfectionsflüssigkeit untersucht und darin gefunden:

23 —45 % höhere Homologe der Carbolsäure,
2,5— 5 % Leucolin und Piridinbasen,
17 —25 % flüssige aromatische Kohlenwasserstoffe,
16 —18 % Naphtalin,
2 — 3 % Anthracen,
2,3— 3,9 % caustisches Natron.
0,5— 0,7 % Chlornatrium.

Es ist hiernach die Jeyer'sche Desinfectionsflüssigkeit anzusehen als ein Nebenproduct der Carbolsäurefabrication, das durch Verwandeln der für sich in Wasser unlöslichen Homologen der Carbolsäure in Natronsalze zum grössten Theile in Wasser löslich ist.

Desinfectionskerze.

Th. Shaw.[3]) (Amer. Pat. vom 26. März 1883. No. 281 798.) Der aus den üblichen Kohlenwasserstoffen bestehenden Kerze ist Schwefel oder ein anderer desinficirender Stoff beigemengt.

Desinfectionspulver.

Walter's[4]) Desinfectionspulver besteht nach E. Herbst in Karlsruhe aus Gyps, Kieserit, (schwefelsaure Magnesia), Eisenoxyd und untergeordneten Theerproducten.

Desinfection von Kleidern.

Hans Buchner[5]) berichtet über Desinfectionsversuche von Kleidern, welche mit Milzbrandcontagium behaftet sind. Versuche mit schwefliger Säure ergaben ein ungünstiges Resultat. Stäbchen und Sporen waren noch unverändert wirksam nach dreitägigem Aufenthalte in einem hermetisch geschlossenen Raume, in welchem 29 g Schwefel pro Cubicmeter Luft verbrannt worden waren. Nach 17 Tagen in einem Raume, in welchem 100 g Schwefel per Cubicmeter Luft verbrannt waren, bewirkten die Stäbchen noch nach 5—6 Tagen Milzbrand, während die Sporen in dieser Zeit getödtet waren.

Erwärmen von Stäbchen und Sporen in neutralem, oder schwach alkalischem 0,5 procentigem Fleischextract auf 74—80 ° C. durch 1½ Stunden hatte keinen Einfluss. Dagegen blieb schon nach 20 Minuten langem Erwärmen auf 90 ° eine Impfung mit der gleichen Menge, welche vor der Erhitzung sicher Milzbrand bewirkte, erfolglos. Einstündiges Erhitzen auf 90 ° tödtete sämmtliche Stäbchen und Sporen. Trockene Hitze war wirksamer, als vermuthet wurde. Bei Einwirkung trockener Hitze von der Temperatur des siedenden Wassers wurde nach 4 Stunden vollständige Desinfection erreicht. Bei zweistündiger Erhitzung waren sämmtliche, bei

---

[1]) Ind.-Bl. 1883. 234 u. 280.
[2]) Ibid. 414.
[3]) Chemikerzeitung. 1883. 1047.
[4]) Ind.-Bl. 1883. 264.
[5]) Jahresber. f. Thierchemie. Bd. 12. 505.

dreistündiger die Hälfte der Impfungen wirksam. Verf. empfiehlt das Verfahren für die Praxis, da die Siedetemperatur leicht herstellbar ist und das trockene Erhitzen bei dieser Temperatur Kleidern und Effecten weniger Schaden bringen dürfte, als feuchte Wärme.

Heubacterien. Widerstandsfähigkeit v. deren Sporen gegen Siedehitze.

H. Buchner[1]) berichtet ferner über die Widerstandsfähigkeit der Sporen der Heubacterien gegen Siedehitze, gegenüber der Behauptung R. Kochs, dass Siedehitze von wenigen Minuten Dauer alle Sporen tödte.

Desinfection von Kleidungsstücken.

G. Rohn[2]) beschreibt die Desinfection von Kleidungsstücken u. dgl. durch Hitze.

Desinfectionsmaschine für Bettfedern, Decken, Wäsche etc.

Heinrich Baetke,[3]) Berlin. (D. R.-P. vom 4. Juni 1882 No. 22 173.) Maschine zum Reinigen und Desinficiren von Bettfedern, Decken, Kleidungsstücken, Wäsche, Pferdehaaren, Fasern u. dgl.

Desinfectionsvorrichtungen.

Paul Lohmann[4]) beschreibt verschiedene Desinfectionsvorrichtungen auf der Hygieneausstellung.

Desinficirung der Krankenzimmer nach ansteckenden Krankheiten.

Vallin[5]) bespricht beim IV. internationalen Congress für Hygiene in Genf die Desinficirung von Krankenzimmern nach ansteckenden Krankheiten. Er erörtert zunächst die Massregeln vor und während der Krankheit, sodann die Massregeln nach Evacuirung des Zimmers. Schweflige Säure wird von dem Verf. als das praktischste, zuverlässigste und wohlfeilste Desinfectionsmittel für Wohnungen empfohlen.

Reinigung von Luft in Krankenzimmern u. dgl.

Die chemische Lunge betitelt Neale[6]) eine Vorrichtung, durch welche die Luft in Krankenzimmern u. dgl. gereinigt werden, bezw. rein erhalten werden soll. Der Apparat, ähnlich dem Punkah oder indischen Fächer, besteht aus einem viereckigen, im Gestell aufzuhängenden Rahmen, in dem oben und unten eine Welle rotirend eingefügt ist. Ueber die Wellen wird ein endloses zelliges Gewebe gespannt, das bei 4 Fuss Breite und 5 Fuss Länge mit den Zellen eine Oberfläche von 140 bis 150 Quadratfuss bildet. Die untere Welle rotirt in einem schmalen Troge, der mit einer schwachen Lösung von Aetznatron oder Aetzkali gefüllt ist und also das Gewebe damit tränkt. Die Wirksamkeit des Apparates, welche auf einer Entkohlensäuerung resp. Entschwefelung der Luft beruht, soll sich nach Prof. Lister glänzend bewährt haben.

Desinfection v. Zimmerluft.

Tanret[7]) empfiehlt zur Desinfection der Zimmerluft Räucherkerzen mit Eucalyptol, Carbol, Thymol oder Kressol.

Desinfection von Grubenluft.

Berthelot[8]) macht darauf aufmerksam, dass es nothwendig ist, die aus den Abzugsröhren der Düngergruben und Kloaken in Hospitälern und Kasernen und ähnlichen Orten abziehenden Gase durch einen Ofen oder glühenden Rost zu leiten, um die Infectionskeime und andere organische Substanzen, welche in diesen Gasen enthalten sind, zu zerstören. Ohne eine solche Vorsichtsmassregel sind Ventilationseinrichtungen für Dünger-

---

[1]) Jahresber. f. Thierchemie. Bd. 12. 506.
[2]) Dingl. polyt. Journ. 247. 76.
[3]) Ind.-Bl. 1883. 319.
[4]) Ibid. 209 u. 233.
[5]) Ind.-Bl. 1883. 170. Rundschau, Leitmeritz 1883. 138.
[6]) Ind.-Bl. 1883. 191. Zeitschr. f. Therapie. 1883. No. 5. Oesterr. Apotheker-Zeitung. 1883. 150.
[7]) Archiv. f. Pharmac. (III. Reihe). 21. 857. (Durch D. Med.-Ztg.)
[8]) Chem. Centralbl. 1883. 643. Compt. rend. 97. 617.

gruben in hygienischer Beziehung mehr schädlich als nutzbringend. Das Ammoniak, welches sich nicht selten in den Pariser Nebeln in reichlicher Menge findet und seinen Ursprung jedenfalls solchen Orten verdankt, liefert einen greifbaren Beweis hierfür.

Behandlung thierischer Abfälle.

Alfr. J. Huet[1]) in Paris. Behandlung thierischer Abfälle zur gleichzeitigen Gewinnung von Fett, Talg und Gelatine. Die Rückstände dienen als Futter oder Dünger. (Engl. Pat. vom 10. Januar 1882.)

Behandlung von Fischabfällen.

Nach Motrecht[2]) in Hamburg sollen Fischabfälle mittels Schleuderapparaten zur Gewinnung von Thran nutzbar gemacht werden. (D. R.-P. No. 23974.)

Nach E. Moride[3]) ist aber das Oel der Fische in Gewebzellen eingeschlossen, so dass es erst nach deren Zerstörung gewonnen werden kann. Er empfiehlt, die Fischreste mit 5 % einer concentrirten Lösung von Eisenchlorid oder Eisensulfat zu übergiessen, nach einigen Tagen die Masse zu zerkleinern, wobei durch die Eisenlösung die Eiweissstoffe gerinnen, so dass sich nun das Oel leicht bei gewöhnlicher Temperatur abpressen lässt.

Methoden zur Entfernung und Aufarbeitung v. Fäcalien.

Nach dem Gesundheits-Ingenieur[4]) sind die wichtigsten Methoden zur Aufarbeitung der menschlichen Abfallstoffe zur Zeit diejenigen von v. Podewils, Liernur und der Société anonyme des Produits chimiques zu Paris; aus dem letzten Verfahren ist dasjenige der Firma Buhl u. Keller hervorgegangen.

Das Verfahren von v. Podewils, welches in Augsburg in grossem Massstabe durchgeführt ist, beruht auf dem Grundsatze, die Fäcalien vermittelst Rauchgasen unter gleichzeitiger Desinficirung soweit einzudampfen, dass sie nur noch etwa 50 % des ursprünglich vorhandenen Wassers enthalten, sie dann in besonderen Apparaten event. noch weiter einzutrocknen und behufs Erzielung einer hinreichend festen trocknen Masse dieselben mit Torf, Asche oder Erde, auch mit schon fertiger Poudrette, zu vermischen, worauf sie zu Steinen geformt, an der Luft getrocknet und durch Pulvern in einen Handelsdünger verwandelt werden.

Nach Liernur werden die Fäcalien zunächst mit Schwefelsäure möglichst genau neutralisirt, um bei der nachfolgenden Verdampfung das Ammoniak zurückzuhalten, und dann in mittelst Luftpumpen theilweise luftleer gemachten stehenden Kesseln eingekocht. Der so erhaltene dicke Brei wird mittelst eines Bürstenapparates auf langsam umlaufende grosse Walzen aufgetragen, die von innen mit Dampf erhitzt sind. Eine zweite mit Dornen besetzte Walze nimmt die getrocknete Poudretteschicht von der Trockenwalze ab, wobei der Dünger gleich in zerkleinertem, handels- und transportfähigem Zustande gewonnen wird.

Das Verfahren von Buhl & Keller zu Freiburg i. B. kommt im Wesentlichen mit der Aufarbeitungsmethode überein, welche Hennebutte & Vauréal ausgebildet haben und welche von der Société anonyme des Produits chimiques du Sud-Ouest zu Paris für Deutschland durch D. R.-P. No. 19776 patentirt ist. Es beruht auf dem Princip, die Fäcalmassen durch Zusatz gewisser Chemikalien zu scheiden und alsdann auf mechanischem Wege in einen festen und einen flüssigen Theil zu trennen, ersteren

---

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1883. 97.
[2]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 1186.
[3]) Ibid. Les Corps gras industr. 1883. 85.
[4]) Gesundheitsingenieur. 1883. No. 11. Ind.-Bl. 1883. 276.

auf Poudrette zu verarbeiten, aus letzterem aber das Ammoniak durch Destillation zu gewinnen. Diese Chemikalien waren bislang Zinkvitriol und Kalk; erst in neuerer Zeit wird das bei der Fabrikation verwendete Zinksulfat durch Manganlaugen, wie sie bei der Chlordarstellung abfallen, ersetzt, um die Bedenken zu beseitigen, welche gegen den Zinkgehalt des Freiburger Poudrettedüngers geltend gemacht wurden.

Verwandlung von Latrinenstoffen in Dünger.

Louis de Soulages,[1]) Paris. D. R.-P. vom 22. Juni 1882. No. 22 114. Apparat zur Verwandlung von Latrinenstoffen in Dünger. Das Verfahren besteht in der Umwandlung flüssiger oder fester stickstoffhaltiger Stoffe in Dünger durch Glühen derselben in Gemeinschaft mit Kohle in geschlossenen Retorten.

Th. Nehlmeyer[2]) in Hannover construirte eine Maschine zur Trennung der Torfstreu vom Torfmull. Diese beiden Materialen haben in neuerer Zeit als Streumaterial für Viehställe und zur Desinfection bekanntlich grosse Bedeutung gewonnen. (D. R.-P. No. 22 905 v. 31. Oct. 1882.)

Desinfection u. Verwerthung v. Cadavern.

Nach A. Girard[3]) werden an Milzbrand und sonstigen ansteckenden Krankheiten verendete Thiere dadurch völlig unschädlich gemacht und gleichzeitig vortheilhaft verwerthet, dass man sie in Schwefelsäure legt und diese nach eingetretener Lösung zum Aufschliessen von Phosphaten verwendet. In 321 kg Schwefelsäure von 60° Bé. wurden z. B. 9 Schafe bei gewöhnlicher Temperatur gelöst. Nachdem 25 kg Fett abgehoben waren, wurden die 500 kg Säure mit 440 kg Koprolithen gemischt. Man erhielt 940 kg Superphosphat mit 0,36 % Stickstoff und 5,86 % lösliche Phosphorsäure.

A. Swetz[4]) beschreibt die Wasenmeisterei, sog. thermochemische Fabrik (?!) der Commune Wien in Kaiser-Ebersdorf. An Seuchen verendete Thiere werden in einige Stücke zerschnitten und in Kesseln bei 3—4 Atm. mit Dampf zerkocht.

Reinigung von Abwässern.

Elsässer[5]) lässt zur Reinigung des Abwassers von Zuckerfabriken dasselbe in durch Erdwälle hergestellte, terassenförmig angeordnete, auf 1 Meter Tiefe drainirte und mit Grasnarbe versehene Behälter fliessen, doch so, dass jeder Behälter nur alle 10—12 Tage an die Reihe kommt, damit in der Zwischenzeit die organischen Stoffe zersetzt werden. Das Verfahren verlangt für je 50 Tonnen Rüben 2 Hectar Land und ist in etwa 25 Zuckerfabriken eingeführt.

Reinigung v. Cloakenwasser.

J. H. Kidd-Wrexham,[6]) Denbigk und T. J. Barnard, London. Engl. Pat. v. 22. März 1883. Der beim Stehen der betreffenden Flüssigkeiten in grossen Behältern sich abscheidende Schlamm wird an der Luft oder in Dampftrockenräumen getrocknet, darauf mit stickstoffhaltigen Stoffen oder mit flüssigen Kohlenwasserstoffen gemischt und zur Erzeugung von Gas verkohlt. Der Rückstand ist als Dünger verwerthbar.

Siller u. Slater,[7]) London. Engl. Pat. v. 3. März 1883. No. 1144. Chloraluminium, erzeugt durch Vermischung von schwefelsaurer Thonerde

---

[1]) Chemikerzeitung 1883. 1123.

[2]) Dingl. Journ. 250. 451.

[3]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 1186. Compt. rend. 97. 746.

[4]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 1186. Zeitschr. d. österr. Ingenieur- u. Architectenver. 1883. 72.

[5]) Jahresb. d. chem. Techn. 1883. 1187. Zeitschr. d. deutsch. Ver. f. Rübenzucker 1883. 660.

[6]) Chemikerzeitung 1883. 1577.

[7]) Ibid. 1494.

mit Chlorcalcium, wird mit dem der Fäulniss ausgesetzten Materiale versetzt, entweder mit oder ohne Zufügung von Torf- oder Kohlenpulver.

Das so erhaltene Präcipitat wird, wenn das Cloakenwasser zu arm ist an Düngstoffen, theilweise getrocknet und mit Schwefel- oder Salzsäure vermischt, in genügender Menge, um die Thonerde zu binden und etwas freie Säure übrig zu lassen. Das so erhaltene Product wird dann in trocknem oder nassem Zustande faulenden Flüssigkeiten zugesetzt und dadurch ein als Dünger dienendes Präcipitat erzeugt.

Reinigung von Canalwasser.

Die Reinigung der Canalwässer von Salford[1]) durch Fällen mit Kalk wird ausführlich beschrieben.

Behandlung von Abwassern.

C. Lortzing[2]) in Charkow, Russland, will den durch Fällen der Abwässer aus Wollwäschereien, Spinnereien u. dgl. mit Kalk und Eisenvitriol erhaltenen Wollfettschlamm zu Asphaltmastix verarbeiten. Zu diesem Behufe wird der abgepresste Schlamm getrocknet, gepulvert, mit etwa 15 % Wollfett versetzt, auf etwa 200° erhitzt, dann mit etwa 100 % kohlensaurem Kalk versetzt und nun wie gewöhnlicher Asphaltmastix behandelt. D. R.-P. No. 24 712.

Reinigung v. fauligem Abflusswasser aller Art.

J. König[3]) spricht über Versuche zur Reinigung von Abflusswasser aus Schlachthäusern, Fabriken, Färbereien, Bierbrauereien etc. Um derartige Abwässer mit Sauerstoff zu sättigen und die Fäulnissstoffe zu oxydiren, empfiehlt er diese Wässer an einem Drahtnetz herabrieseln zu lassen. Es findet hierbei eine sehr grosse Ausbreitung des Wassers und innige Berührung desselben mit der Luft statt. Zu den Versuchen diente ein ca. 3½ m hohes, stark verzinntes Drahtnetz, das unter einem stumpfen Winkel mehrmals hin und her gebogen wird, um die wirkende Oberfläche thunlichst zu vergrössern. Zum Rieseln wurde Brunnenwasser, unter Zusatz von Abflusswasser aus einer Strohfabrik, sowie unter Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser benutzt. Die Fäulnissproducte aller Art, organische Stoffe, sowie Schwefelwasserstoff werden oxydirt und wird das Wasser mit Sauerstoff gesättigt. Wasser, welches einen fauligen Geruch hatte, verlor denselben durch Herabrieseln. Ein an organischen Schlammstoffen sehr reiches Wasser muss vorher in Klärteichen gereinigt werden. Enthält ein Wasser nur geringe Mengen suspendirter organischer Substanz, so kann es direct gelüftet werden.

Filtriren v. Abwasser.

Owen Bowen[4]) in London. Material zum Filtriren und Desodorisiren. Das Material, welches zum Filtriren von Abflusswässern dienen soll, wird durch Verkokung von Cannelkohle, welche mit Thon vermischt ist, erhalten. Engl. Pat. 2086 vom 3. Mai 1882.

Klärung von Abwässern.

E. Schuricht[5]) in Siebenlehn beschreibt eine zur Filtration von Wasser, Abwasser etc. bestimmte Einrichtung, bestehend aus Absatzbehältern mit Stofffänger. Der Apparat wird namentlich für Papierfabriken empfohlen. D. R.-P. No. 20 139.

Entsäuerung von Grubenwässern.

Nach Kosmann[6]) wird die Entsäuerung der Grubenwässer in Schlesien

---

[1]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 1189. Engineer. 56. 16.
[2]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 1186.
[3]) Ind.-Bl. 1883. 50. Landw. Jahrbücher. Pharm. Centralh. 1883. 40.
[4]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1883. 1247.
[5]) Jahresber. d. chem. Techn. 1883. 1186. Papierzeit. 1883. 1324.
[6]) Jahresb. d. chem. Techn. 1883. 1187. Berg- u. hüttenm. Zeit. 1883. 121.

meist mit Kalk in der Grube selbst ausgeführt. Das herausgepumpte Wasser lässt man in grossen Behältern klären.

Literatur.

Nägeli: Untersuchungen über niedere Pilze aus dem pflanzen-physiologischen Institut in München. München, 1882.

Charles T. Liernur: Rationelle Städteentwässerung. Eine kritische Beleuchtung sämmtlicher Systeme. Berlin, 1883. B. v. Deckers Verlag, Marquardt und Schenk. Gr. 8. 19 Bogen.

Autoren-Verzeichniss.

Druck von Fr. Aug. Eupel in Sondershausen.

mmensetz

errn Dr. Hanar

		Plänerb Quader				Urgebirgsböden (Granit u. Gneis)									
						Herrschaft Krumau									
Neuhof		Meierei Zitt ei mirš				Meierei Krenau				Meierei Favorittenhof				M. Neuhof	
ergfeld		Dolik		H Kotto- Schi mirš		Oberes Kapellen-feld		Kögler Quirten		Kladner Quirten		Unteres Stadtholzfeld		Rundfeld	
	Untergrund	Obergrund	Untergrund	Obergrund	Obergrund	Obergrund	Untergrund	Obergrund	Untergrund	Obergrund	Untergrund	Obergrund	Untergrund	Obergrund	Untergrund

Physikalisch-chemische Zusammensetzung herrschaftlicher Ackerböden.

	Tertiärboden	Gneisboden	Plänerboden	Plänermergelboden	Plänersandsteinboden und Rothliegendes	Lössboden	Urgebirgsboden (Granit u. Gneis)
	Herrschaft Wittingau	Herrschaft Netolitz	Herrschaft Zittolib			Herrschaft Lobositz	Herrschaft Krumau
In 100 Gewichtstheilen Rohbodens sind enthalten							
Steine	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Feinerde	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
In 100 Gewichtstheilen Feinerde sind enthalten							
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
In 100 Gew. Feinerde sind							
[illegible] Wasser	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible] Wasser	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
In 100 Kilo Feinboden sind Gramme:							
[illegible] Kali	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Gebundenes Kali	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible] Kali	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
In Procenten des humus- und wasserfreien Feinbodens:							
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Kali	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Kalk	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Absorption	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible] D. J. [illegible] K[illegible]



